

NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL

PROPIEDAD DE  
LA BIBLIOTECA



LIMITADA *subscripción*

ST/ECLA/Conf.23/L.9  
13 de enero de 1966

ORIGINAL: ESPAÑOL

SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE INDUSTRIALIZACION

Organizado conjuntamente por la Comisión  
Económica para América Latina y el Centro  
de Desarrollo Industrial de las Naciones Unidas  
Santiago de Chile, 14 al 25 de marzo de 1966

ECONOMIAS DE ESCALA EN LAS HILANDERIAS  
Y TEJEDURIAS DE ALGODON

Presentado por la secretaría de la  
Comisión Económica para América Latina



PROPIEDAD DE  
LA BIBLIOTECA c. 1

ST/ECLA/Conf.23/L.9/Corr.1  
Pág. iii

INDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION Y CONCLUSIONES .....	1
1. Introducción .....	1
2. Conclusiones principales .....	2
II. DEFINICION DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS CONSIDERADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO .....	7
1. El tipo de fábrica adoptado .....	7
2. La selección de los productos .....	8
3. La selección de los tamaños .....	10
4. Definición del nivel tecnológico adoptado .....	12
III. ESTRUCTURA DE LAS FABRICAS .....	23
1. Las inversiones necesarias .....	23
2. Los costos de producción.....	24
IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS .....	29
1. Economías de escala en la inversión .....	29
2. Economías de escala en los costos .....	41
Anexo .....	57

INDICE DE CUADROS

	<u>Página</u>
Cuadro 1. PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS PARA EL PRESENTE ESTUDIO .....	9
Cuadro 2. TAMAÑOS MEDIO Y MAXIMO DE LAS HILANDERIAS DE ALGODON EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS .....	10
Cuadro 3. TAMAÑOS ELEGIDOS Y RESPECTIVOS VOLUMENES DE PRODUCCION .....	13
Cuadro 4. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS DEL PROCESO DE PRODUCCION ADOPTADO .....	15
Cuadro 5. PRODUCTO A, TELA BURDA: PRINCIPALES COEFICIENTES AFECTADOS POR EL NIVEL TECNOLOGICO DEL PROCESO DE PRODUCCION .....	16
Cuadro 6. PRODUCTO B, TELA MEDIANA: PRINCIPALES COEFICIENTES AFECTADOS POR EL NIVEL TECNOLOGICO DEL PROCESO DE PRODUCCION .....	17
Cuadro 7. PRODUCTO C, TELA FINA: PRINCIPALES COEFICIENTES AFECTADOS POR EL NIVEL TECNOLOGICO DEL PROCESO DE PRODUCCION .....	18
Cuadro 8. COTIZACION MEDIA DEL ALGODON COSECHA 1963-64 CIF LIVERPOOL .....	24
Cuadro 9. COSTO REAL DEL ALGODON UTILIZADO EN LOS DISTINTOS PRODUCTOS .....	25
Cuadro 10. SALARIOS MEDIOS DE LA MANO DE OBRA NO ESPECIALIZADA EN LA INDUSTRIA TEXTIL, EN CUATRO PAISES ALGODONEROS LATINOAMERICANOS .....	26
Cuadro 11. ESCALA DE SALARIOS ADOPTADA EN EL PRESENTE ESTUDIO ..	27
Cuadro 12. CAPACIDAD OCIOSA EXISTENTE EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE PRODUCCION .....	30
Cuadro 13. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA INVERSION .....	33
Cuadro 14. COSTO UNITARIO F.O.B. DE LA MAQUINARIA .....	35
Cuadro 15. RELACION INVERSION/AREA OCUPADA EN LAS FABRICAS ESTUDIADAS .....	37
Cuadro 16. INVERSION UNITARIA SEGUN CADA HIPOTESIS ESTUDIADA ...	39
Cuadro 17. FACTORES DE CAPITAL OBTENIDOS EN TRES PUNTOS DE LA ESCALA DE PRODUCCION PARA LOS TRES PRODUCTOS ESTUDIADOS .....	41
Cuadro 18. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS COSTOS ANUALES DE PRODUCCION .....	42

PROPIEDAD DE C. I.  
LA BIBLIOTECA

	<u>Página</u>
Cuadro 19. COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCION SEGUN CADA HIPOTESIS ESTUDIADA .....	45
Cuadro 20. VALORES UNITARIOS DE ALGUNOS ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCION .....	47
Cuadro 21. COMPARACION DE LOS INDICES DE PRODUCCION, INVERSION Y COSTOS CON LA CAPACIDAD OCIOSA (Producto A, Tela burda) .....	52
Cuadro 22. COMPARACION DE LOS INDICES DE PRODUCCION, INVERSION Y COSTOS CON LA CAPACIDAD OCIOSA (Producto B, Tela mediana) .....	53
Cuadro 23. COMPARACION DE LOS INDICES DE PRODUCCION, INVERSION Y COSTOS CON LA CAPACIDAD OCIOSA (Producto C, Tela fina) .....	54
Cuadro A. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS PRODUCTOS .....	61
Cuadro B. TELA BURDA: PLAN DE PRODUCCION .....	62
Cuadro C. TELA MEDIANA: PLAN DE PRODUCCION .....	63
Cuadro D. TELA FINA: PLAN DE PRODUCCION .....	64
Cuadro E. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal I; 2 000 husos) .....	65
Cuadro F. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal II; 6 000 husos) .....	66
Cuadro G. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal III; 10 000 husos).....	67
Cuadro H. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal IV; 18 500 husos) .....	68
Cuadro I. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal V; 26 000 husos) .....	69
Cuadro J. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal VI; 37 000 husos) .....	70
Cuadro K. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal VII; 60 000 husos) .....	71
Cuadro L. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela burda: Tamaño nominal VIII; 100 000 husos) ....	72
Cuadro LL. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal I; 2 000 husos) .....	73
Cuadro M. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal II; 6 000 husos) .....	74
Cuadro N. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal III; 10 000 husos) ....	75

	<u>Página</u>
Cuadro Ñ. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal IV; 18 500 husos).....	76
Cuadro O. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal V; 26 000 husos) .....	77
Cuadro P. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal VI; 37 000 husos) .....	78
Cuadro Q. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal VII; 60 000 husos) .....	79
Cuadro R. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela mediana: Tamaño nominal VIII; 100 000 husos) .....	80
Cuadro S. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal I; 2 000 husos) .....	81
Cuadro T. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal II; 6 000 husos) .....	82
Cuadro U. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal III; 10 000 husos) .....	83
Cuadro V. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal IV; 18 500 husos) .....	84
Cuadro W. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal V; 26 000 husos) .....	85
Cuadro X. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal VI; 37 000 husos) .....	86
Cuadro Y. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal VII; 60 000 husos) .....	87
Cuadro Z. PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA (Tela fina: Tamaño nominal VIII; 100 000 husos) .....	88
Cuadro AA. PRODUCTO A, TELA BURDA: INVERSION NECESARIA EN EQUIPOS .....	89
Cuadro BB. PRODUCTO B, TELA MEDIANA: INVERSION NECESARIA EN EQUIPOS .....	90
Cuadro CC. PRODUCTO C, TELA FINA: INVERSION NECESARIA EN EQUIPOS .....	91
Cuadro DD. INVERSION NECESARIA EN EDIFICACIONES E INSTALACIONES AUXILIARES .....	92
Cuadro EE. ESTIMACION DEL CAPITAL DE TRABAJO MINIMO NECESARIO PARA LA OPERACION DE LAS FABRICAS SEGUN CADA HIPOTESIS DE PRODUCCION .....	93
Cuadro FF. ESTIMACION, EN MESES, DEL PERIODO DE INSTALACION DEL PROYECTO SEGUN LAS DISTINTAS HIPOTESIS DE PRODUCCION ..	94

/Cuadro GG

	<u>Página</u>
Cuadro GG. INVERSION TOTAL NECESARIA SEGUN LAS DISTINTAS HIPOTESIS DE PRODUCCION .....	95
Cuadro HH. PRODUCTO A, TELA BURDA: DOTACION DE PERSONAL Y COSTO ANUAL DE LA MANO DE OBRA .....	96
Cuadro II. PRODUCTO B, TELA MEDIANA: DOTACION DE PERSONAL Y COSTO ANUAL DE LA MANO DE OBRA .....	97
Cuadro JJ. PRODUCTO C, TELA FINA: DOTACION DE PERSONAL Y COSTO ANUAL DE LA MANO DE OBRA .....	98
Cuadro KK. ASIGNACION DE MAQUINAS (UNIDADES PRODUCTIVAS) POR OPERADOR EN QUE ESTA PASADA LA ESTIMACION DE PERSONAL .....	99
Cuadro LL. PRODUCTO A, TELA BURDA: COSTOS ANUALES DE PRODUCCION...	100
Cuadro MM. PRODUCTO B, TELA MEDIANA: COSTOS ANUALES DE PRODUCCION.	101
Cuadro NN. PRODUCTO C, TELA FINA: COSTOS ANUALES DE PRODUCCION ...	102
Cuadro ÑÑ. DIAGRAMA DE PRODUCCION .....	103

INDICE DE GRAFICOS

	<u>Página</u>
Gráfico I. PRODUCTIVIDAD EN HILANDERIA .....	19
Gráfico II. PRODUCTIVIDAD EN TEJEDURIA .....	20
Gráfico III. INVERSION POR PERSONA OCUPADA .....	21
Gráfico IV. PORCIENTO DE CAPACIDAD OCIOSA CON RESPECTO A LA INVERSION TOTAL .....	31
Gráfico V. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA INVERSION .....	34
Gráfico VI. INVERSION UNITARIA SEGUN CADA HIPOTESIS ESTUDIADA .....	40
Gráfico VII. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS COSTOS DE PRODUCCION ...	44
Gráfico VIII. COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCION .....	46
Gráfico IX. TELA BURDA: COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA Y DEPRECIACION .....	49
Gráfico X. TELA MEDIANA: COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA Y DEPRECIACION .....	50
Gráfico XI. TELA FINA: COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA Y DEPRECIACION .....	51





## ECONOMIAS DE ESCALA EN LAS HILANDERIAS Y TEJEDURIAS DE ALGODON

### I. INTRODUCCION Y CONCLUSIONES

#### 1. Introducción

La experiencia recogida en el campo de la industria textil parecía indicar que las economías que resultan, tanto en la inversión como en los costos de producción, al aumentar la escala de producción, son mínimas. La existencia, no sólo en América Latina sino también en otras regiones más industrializadas, de gran cantidad de establecimientos pequeños - algunos con menos de 5 000 husos - capaces de competir en el mercado con grandes fábricas sería, a primera vista, el hecho principal que comprueba esta afirmación. Por otro lado, el análisis de la estructura de los costos de producción de una fábrica de tejidos compuesta de hilandería y tejeduría, muestra que los costos variables representan entre 60 y 80 por ciento de los costos totales, según la naturaleza del producto. Por ese motivo, la reducción en los costos fijos, que son los más afectados por las escalas de producción, debería ser de gran magnitud para obtener economías de escala en la industria textil. Un estudio preliminar realizado por la CEPAL <sup>1/</sup> sobre tres productos distintos mostró variaciones insignificantes en los costos unitarios de producción, ya que ellas alcanzaron un máximo de 9 por ciento en los 9 casos estudiados. Aun así, debido a las limitaciones de ese primer trabajo, sobre todo en lo referente a las escalas de producción previstas, la CEPAL resolvió profundizar el estudio de manera que abarcara prácticamente los límites extremos de los tamaños de establecimientos existentes en América Latina.

El objetivo primordial de este estudio es, por lo tanto, determinar las economías que se obtienen en la inversión y en los costos de producción al aumentar el tamaño de los establecimientos de producción en la industria textil algodonera. No obstante, este trabajo proporciona informaciones de orden general en cuanto a inversión, costos, mano de obra ocupada, técnica de producción y muchos otros aspectos, los cuales, debidamente analizados, permitirán determinar coeficientes que prestarán utilidad a quienes se dediquen a resolver los problemas de la industria textil, ya sea en el campo de la empresa misma o en el campo macroeconómico.

En la preparación de este trabajo se prestó atención especial a la metodología empleada y varias veces se extremó en el detalle y los cálculos hasta un punto que podría parecer exagerado. Ese esmero era necesario, sin embargo, si se tiene en cuenta - como ya se señaló - que según la experiencia anterior, en el sector textil las economías de escala eran de escasa importancia. De no haber procedido así, las estimaciones burdas habrían influido en los resultados y deformado las conclusiones obtenidas.

---

<sup>1/</sup> Véase: CEPAL, Economías de escala en la industria textil, ST/ECLA/CONF.11/L.20.

El rigorismo aplicado en la definición de las unidades productoras de los 24 casos estudiados, especialmente en lo que se refiere a los datos de producción e inversión requerida, permitirá, además, proporcionar informaciones útiles a empresarios textiles y elaboradores de proyectos sobre todo en la selección de productos y de tamaños de fábricas. Dicha información podrán obtenerla ya sea utilizando coeficientes derivados del estudio o introduciendo modificaciones en cualquiera de los casos estudiados. No está demás destacar que, tratándose de un proyecto específico, los datos contenidos en este estudio necesitarán mayor elaboración y deberán ser más completos y adaptarse a las condiciones locales.

El concepto de economía de escala adoptado en este estudio es el concepto básico por el cual se entiende la variación que experimentan las inversiones unitarias de un proyecto y el costo unitario del producto a medida que se amplía la capacidad de la unidad productora, suponiendo siempre que la capacidad instalada se utilice plenamente. Por consiguiente, en todos los casos estudiados se supone que la fábrica trabaja 23 horas diarias. Cabe advertir, sin embargo, que en los estudios sobre la industria textil de los diversos países latinoamericanos que ha realizado la CEPAL se adoptó la jornada de sólo 22 horas por considerar que ese criterio se ajusta mejor a la actual situación de la industria en la región.

En el presente estudio sobre las economías de escala en fábricas compuestas de hilandería y tejeduría se eligieron 3 productos y 8 tamaños iguales para cada uno de ellos, analizándose en esa forma 24 casos distintos. Esa forma de abordar el problema permitió examinar el comportamiento de las economías de escala dentro del tramo de tamaño de cada producto y hacer, además, comparaciones entre los distintos productos, las cuales podrían utilizarse, como ya se ha dicho, para distintos fines.

## 2. Conclusiones principales

En rigor, no existen grandes economías de escala en la industria textil. No obstante, gran parte de los establecimientos instalados en América Latina son de tamaño inferior al mínimo recomendable y podrían beneficiarse con una reducción considerable en los costos de producción con sólo duplicar sus dimensiones.

Las economías de escala, tanto en los costos como en la inversión, se manifiestan de modo acentuado en el tramo de tamaño de 2 a 10 mil husos. Entre 10 y 20 mil husos la influencia del tamaño subsiste pero en grado menor y entre los 20 y los 100 mil husos, o sea, entre 10 y 50 veces la escala original de producción, la reducción de los costos es insignificante.

Las economías de escala se acentúan a medida que el producto se hace más fino, es decir, a medida que se eleva el título del hilo y aumenta la densidad del tejido producido.

/Para los

Para los tres productos estudiados se determinaron los siguientes tamaños ideales: desde el punto de vista de la economía de inversiones 18 500 husos y 830 telares para el producto A (tela burda); 18 500 husos y 680 telares para el producto B (tela mediana) y 18 500 husos y 396 telares para el producto C (tela fina). Desde el punto de vista de la economía de costos, 10 000 husos y 450 telares para el producto A (tela burda), 18 500 husos y 680 telares para el producto B (tela mediana) y 18 500 husos y 396 telares para el producto C (tela fina).

Las reducciones de inversión y costos que se verifican entre el tamaño inicial de la escala y los tamaños ideales determinados, son los siguientes: en la inversión unitaria, 21, 30 y 40 por ciento para los productos A, B, y C respectivamente; en los costos de producción, 19, 27 y 40 respectivamente, para los productos A, B, y C.

Cualquier variación en las características del producto que se va a fabricar con respecto a los productos considerados en el presente estudio, determinará un tamaño ideal que será el más próximo de los tamaños aquí discutidos y que, al mismo tiempo proporcionará el mejor equilibrio posible entre sus distintas etapas de producción.

El elemento del costo que experimenta reducciones más fuertes como consecuencia del aumento de las escalas de producción es la mano de obra fija. Sin embargo, este rubro representa solamente entre 3 y 9 por ciento del costo total en los tamaños más equilibrados.

Los rubros que le siguen en importancia son la mano de obra variable y la depreciación. Estos, conjuntamente con la mano de obra fija, representan apenas entre 17 y 25 por ciento de costo total en los tamaños más equilibrados.

La capacidad ociosa de los equipos - inevitable en algunas etapas de la producción debido a la indivisibilidad de las máquinas - tiene importancia decisiva para las economías de escala en los tamaños inferiores y disminuye progresivamente hasta ser insignificante en las fábricas con 20 mil husos. A partir de entonces, la adición de una unidad productiva en cualquier etapa de producción, por grande que sea la capacidad ociosa absoluta, no afectaría mucho al total de los costos de producción. En otras palabras, el capital no utilizado que ello supone es muy pequeño en relación con la inversión total. Por otro lado, la capacidad ociosa, tiende a aumentar en importancia a medida que se eleva el título del hilo elaborado. Por ejemplo, el tamaño de 2 mil husos muestra en el producto A una inversión ociosa de 8.5 por ciento; el mismo tamaño muestra para los productos B y C índices de 17.3 y 30.2 por ciento respectivamente.

Para los productos analizados en el presente estudio, una empresa de tamaño ideal, es decir, de 10 000 husos para el producto A y de 18 500 husos para los productos B y C, demandaría una inversión total (para hilandería y tejeduría e incluso capital de trabajo) del orden de 6.5 millones de dólares para el primer producto, de 7.1 millones de dólares para el segundo y de 4.9 millones de dólares para el tercero. Estas inversiones podrían reducirse, respectivamente, a 3.5, 4.0 y 2.8 millones de dólares, pasándose al tamaño inmediatamente inferior de la escala analizada, es decir,

/6 000 husos

6 000 husos para el producto A y 10 000 husos para los productos B y C, con un alza de apenas 2.5, 4.1 y 6.7 por ciento en los costos unitarios de producción para los productos A, B y C, respectivamente.

La distribución porcentual de la inversión entre los diversos elementos que la componen no varía sustancialmente con las escalas de producción. Se observan, no obstante, modificaciones importantes al pasar de un producto a otro con tendencia a reducir la participación del capital de trabajo y los costos de capital desembolsado durante el período de construcción de la fábrica a medida que se torna más fino el producto fabricado.

El costo medio por huso de continua - medida corriente en la comparación de instalaciones textiles - se reduce acentuadamente a medida que aumenta el tamaño de la fábrica. En efecto, en el producto A pasa de 144 a 114 dólares; en el producto B, de 110 a 77 y en el producto C, de 116 a 72. Lo propio sucede, aunque en menor escala, en el costo medio por telar.

El costo por huso instalado también se reduce a medida que se eleva el título del hilo producido; así, la disminución es de 37 por ciento entre el título 8 y el título 40; el costo por telar presenta, en cambio, una reducción de sólo 6 por ciento al pasar del producto A al producto C.

La mayor elaboración a que está sujeto el producto C demanda mayor inversión por unidad producida. En los tamaños óptimos ya mencionados, la producción de una unidad de tejido más fino supone una inversión 2.8 veces superior a la requerida para producir una unidad del producto A. Esta proporción se eleva a medida que se reducen los tamaños, alcanzando a 3.7 en el tamaño de 2 000 husos.

El factor de capital determinado para los distintos puntos de la escala de producción denota también la debilidad de las economías de escala en la industria textil. Los factores de capital obtenidos para la relación de los tamaños II/I (6 000/2 000) fue de 0.84, 0.75 y 0.67 para los productos A, B y C, respectivamente, pero, al alcanzarse la relación V/IV (26 000/18 500) dicho factor se iguala a la unidad.

La inversión por persona ocupada se eleva notablemente al aumentar la escala de producción y, en menor proporción, a medida que se afina el producto. En promedio se puede decir que se necesitan entre 14 y 18 mil dólares por persona ocupada para los tamaños óptimos aquí determinados.

La productividad para el producto medio previsto en este trabajo se eleva de 4 000 a 9 000 gramos por hombre-hora en la hilandería y de 28 a 60 metros por hombre-hora en la tejeduría al cambiar del tamaño I al VIII. Incrementos equivalentes se verifican en los demás productos estudiados.

/El porcentaje

El porcentaje de valor agregado bruto contenido en los costos de producción es, en promedio, de 31 por ciento para el producto A y 41 y 51 por ciento para los productos B y C respectivamente, computada en los costos la remuneración del capital a la tasa de 12 por ciento anual.

La relación producto-capital, al nivel de los costos, se sitúa alrededor de 0.26 como término medio, no existiendo variaciones según la naturaleza del producto.



## II. DEFINICION DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS CONSIDERADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO

### 1. El tipo de fábrica adoptado

En el presente trabajo se consideró una fábrica textil compuesta de hilandería y tejeduría. Como se observa al estudiar las características del proceso productivo (véase el anexo), la inclusión del departamento de acabado de tejidos modificaría la naturaleza del estudio. En efecto, no solamente debido a las características técnicas del proceso mismo - que exigen su desmembramiento en unidades independientes - sino también a que, dadas las dimensiones mínimas de las unidades productivas del acabado que están en completa discrepancia con las de hilatura y tejeduría, se modificarían las economías de escala prevaletes en esos sectores más importantes. En consecuencia, dichas economías deberán estudiarse por separado en el sector de acabado y compararse sus resultados con los de hilatura y tejeduría. En esa forma podrá seleccionarse el tamaño ideal siempre que se considere el establecimiento de una industria totalmente integrada. En este trabajo se considerará, por lo tanto, la fabricación del tejido crudo, o sea el proceso de fabricación comenzará con la recepción del algodón en fardos y terminará con la entrega del tejido crudo.

En este estudio se supone la producción de 3 artículos distintos en fábricas de 8 tamaños diferentes; es decir, se analizarán 24 casos diferentes y cada establecimiento producirá un solo tipo de tejido. En la industria textil pocas son las fábricas especializadas que producen un solo tipo de hilado y un solo tipo de tejido. Por ello, podría objetarse que las conclusiones de este trabajo no serían válidas para las fábricas dedicadas a más de un producto. Tal objeción, no subsiste, sin embargo, en vista de los resultados obtenidos.

En efecto, el problema principal que afronta la empresa dedicada a producir un gran número de artículos es el de la reducción de la eficiencia de las máquinas.<sup>2/</sup> Ella deriva de la dificultad que existe en programar la producción de manera que no se produzcan estrangulamientos y de los frecuentes cambios de "partidas" de producto o "cargas" de las máquinas como suelen denominarse; los problemas secundarios son los relativos a las grandes existencias necesarias para productos tanto terminados como en curso de elaboración. Por consiguiente, el éxito de una empresa de este tipo dependería fundamentalmente de la forma en que sea capaz de programar su producción para evitar paralizaciones en las máquinas las cuales afectarían la eficiencia global de la fábrica.

---

<sup>2/</sup> O sea, su subutilización, tanto por la deficiencia de operación como por la relación entre tiempo utilizado y tiempo disponible.

La forma en que se ve afectada una fábrica al elevar el número de artículos que produce dependerá por otro lado, de su tamaño; siempre que para cada producto la corriente de producción funcione como una unidad independiente yuxtapuesta a las demás, el conjunto estará sujeto a las mismas leyes de economía de escala que rigen para la unidad productora del mismo tamaño y dedicada a un solo producto. Si el número de artículos producidos es tan elevado - con relación al tamaño de la fábrica - que altera en forma irracional la corriente de producción, la eficiencia se reducirá y los costos de producción se elevarán proporcionalmente. Al crecer el tamaño del establecimiento, dicha alteración irá disminuyendo hasta que la corriente de producción sea la de una fábrica perfectamente equilibrada que opera en condiciones similares a la que produce un solo tipo de tejido. Evidentemente, en ese caso se obtendrán economías de escala mayores que las que podrían proporcionar empresas de iguales dimensiones cuya corriente de producción fuera racional desde el comienzo.

En resumen, independientemente del número de artículos que produzca, una fábrica cuyo programa de producción es irracional ya sea por estrangulamientos en la corriente de producción o mayor demora que la normal en la adaptación de las máquinas cuando se verifica un cambio en las características de los tejidos en producción, es una empresa deficiente y no puede utilizarse como base de comparación. Así mismo, al hacer un análisis de las economías de escala, cualquiera que sea el tamaño de esa fábrica, los costos de producción aumentarán y no mantendrán ninguna relación con las ventajas que reportan las economías de escalas.

## 2. La selección de los productos

Debido a las características del proceso de manufactura de los tejidos (véase el anexo) la tarea de elegir productos que puedan considerarse representativos es bastante compleja. En un sentido amplio, para los efectos del presente estudio pueden denominarse representativos los tejidos que reúnan los siguientes requisitos: a) estar constituidos por hilados de producción corriente que queden dentro de la clasificación clásica de títulos: gruesos, medios y finos; b) reunir las características de los tejidos de gran demanda en la región; c) responder a las características de los tejidos ampliamente comercializados con respecto a título de los hilos, densidad, ancho y estructura de ligamento; d) permitir la utilización de todos los procedimientos empleados en la hilatura y tejeduría del algodón.

Atendiendo a esos requisitos se seleccionaron 3 tipos de tejidos, los cuales abarcan una amplia gama de la producción y, separadamente pueden considerarse representativos de la clase a que pertenecen. Las características principales de los productos elegidos se resumen en el cuadro 1 siguiente. Mayores detalles al respecto se dan en el cuadro A del anexo. Estos productos se denominarán "tela burda", "tela mediana" y "tela fina" y para facilitar la referencia se les designará por "A", "B" y "C" respectivamente.



Cuadro 1

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS  
 PARA EL PRESENTE ESTUDIO

Especificación	Producto A Tela burda	Producto B Tela mediana	Producto C Tela fina
Tipo de hilo	Cardado	Cardado	Peinado
Títulos (urdimbre y trama) Ne	8	18	40
Ancho del tejido crudo (cm)	80	90	100
Hilos de urdimbre por cm	13	20	47
Hilos de trama por cm	10	20	32
Peso por metro lineal (g)	140	130	130
Peso por metro cuadrado (g)	175	144	130

La "tela burda" es el tejido clásico que se utiliza en la fabricación de sacos para la agricultura; encuentra, además, aplicación en la industria y en estado crudo se emplea, en reducidas proporciones, para uso doméstico principalmente en las zonas rurales.

La "tela mediana" corresponde al tejido estándar establecido por la CEPAL en sus estudios sobre la industria textil <sup>3/</sup> y puede considerarse representativo del tejido corriente de América Latina; aunque no se ajuste rigurosamente a las características de un tipo comercializado, por tratarse de un tejido ideal destinado a representar la producción media de la región puede considerarse representativo de la clase que se pretende analizar en el estudio de economías de escala. Equivale a un tejido de gran consumo doméstico, que encuentra empleo en artículos de menaje y confecciones, especialmente en las clases de ingresos más bajos.

La "tela fina" representa un gran volumen dentro de su categoría. Si se considera que los tejidos finos se producen con hilados cuyos títulos pueden alcanzar a 100 y más, se confirma el hecho de que el producto "C" se encuentra en el comienzo de la escala. Es, por esta misma razón, un tejido de gran consumo el cual aumenta debido a la gran versatilidad de esta tela que se presta para recibir los más diversos tipos de acabado, desde el blanqueo hasta el estampado. Encuentra gran aplicación en la confección de ropa, tanto masculina como femenina, y prueba de su versatilidad es el creciente

<sup>3/</sup> CEPAL, La Industria Textil en América Latina. (Vols. I a IX.)

interés demostrado por los importadores de países industrializados, los cuales lo adquieren en estado crudo para aplicar el tipo de acabado que exige la moda de esos países.

### 3. La selección de los tamaños

Un examen de las dimensiones de las fábricas textiles integradas (compuestas de hilandería y tejeduría) en América Latina muestra establecimientos que tienen de 2 000 a 100 000 husos <sup>4/</sup> mientras que su tamaño medio varía entre 4 500 y 22 000 husos. El cuadro 2 presenta los tamaños medio y máximo en algunos países latinoamericanos. El tamaño mínimo alcanza en todos los países examinados a 2 000 husos, debiéndose notar que la gran mayoría de las fábricas se encuentran en los grupos de tamaños reducidos. En el Brasil y México, países que se destacan por su sector algodonero y los cuales reúnen cerca del 80 por ciento de los husos instalados en la región, se observa que alrededor de 65 y 83 por ciento respectivamente de los establecimientos se encuentran en el grupo de menos de 10 000 husos.<sup>5/</sup>

Cuadro 2

#### TAMAÑOS MEDIO Y MAXIMO DE LAS HILANDERIAS DE ALGODON EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(En número de husos (cifras redondas))

País	Tamaño medio	Tamaño máximo
Argentina	22 000	86 000
Brasil	16 500	100 000
Chile	14 000	entre 20 y 40 000
México	4 500	65 000
Perú	6 000	entre 15 y 20 000
Uruguay	10 500	20 000

Fuente: CEPAL, La Industria Textil en América Latina: Vol. I Chile; II Brasil; IV Uruguay; V Perú; VIII Argentina, México, volumen en preparación.

<sup>4/</sup> Véase más adelante la explicación sobre la forma de medir el tamaño de las fábricas, en la industria textil.

<sup>5/</sup> CEPAL, La Industria Textil en América Latina - Vol. II-Brasil; México volumen en preparación.

/Se observa

Se observa en el cuadro 2 que el tamaño medio, es decir, el que se obtiene dividiendo el total de husos por el total de establecimientos es, en los dos países mencionados, de 16 500 y 4 500 respectivamente. Ello muestra la gran concentración de las fábricas alrededor de los tamaños reducidos, especialmente en México.

Como ya se señaló, la gran variedad de productos manufacturados por la industria textil plantea diversos problemas; entre ellos, cabe mencionar las dificultades con que se tropieza al comparar dos tipos de tejidos, si se consideran las numerosas variables existentes. Como la producción física no depende solamente de las características técnicas de las máquinas sino también de la naturaleza del producto, la sola medición de la producción - en peso o dimensión - tiene escasa significación. Como ejemplo puede considerarse el hecho de que una hilandería podría aumentar su producción - medida en términos físicos - de 100 a 300, introduciéndose algunos ajustes en el plan de producción y modificándose los requisitos de maquinaria intermedia. Evidentemente, con esa transición no se utilizaría el máximo el equipo y por ello, en la práctica, las fábricas no recurren a esta relativa flexibilidad para modificar sus programas de producción. Pero la modificación mencionada es técnicamente posible. Debido a esta peculiaridad de la industria textil se hizo corriente en el sector la norma de medir la capacidad de las fábricas atendiendo a las unidades productivas instaladas, al contrario de lo que ocurre en la mayoría de los sectores industriales en que el peso o el número de unidades producidas en una unidad de tiempo expresan el tamaño de la instalación.

Por unidades productivas se entiende en este estudio las unidades de maquinaria final que realizan el proceso productivo en sus dos fases distintas: hilatura y tejeduría. Por lo tanto, el número de husos (continuas) o de telares determina la dimensión del establecimiento textil. Esta forma eminentemente práctica de medir las dimensiones permite una comparación rápida del potencial productivo de distintas fábricas, sin necesidad de recurrir a la especificación rigurosa del producto fabricado.

En el presente estudio, se eligió un grupo de tamaño que fuera suficientemente representativo a fin de que no hubiera dudas en cuanto a las tendencias de las economías de escala más allá de los puntos de determinados. Por ese motivo se seleccionaron 8 tamaños, que abarcan desde los 2 000 husos hasta los 100 000 husos. Además, estos tamaños comprenden, prácticamente, todas las fábricas instaladas en América Latina, pues los rarísimos casos que quedan fuera de esos límites, los exceden en reducidas proporciones.

A fin de comparar el comportamiento de los distintos productos se adoptará una misma escala para los tres artículos elegidos. Las escalas de producción se denominaron según el "tamaño nominal" expresado en número de husos. El tamaño nominal es la cantidad de husos (continuas) teóricamente necesarios expresada en números redondos. Para facilitar la referencia a los tamaños se asignó a cada uno un número de orden, representado por un número romano (I a VIII).

En el cuadro 3 se especifican las escalas de producción adoptadas, las cuales van desde los 2 000 a los 100 000 husos. Los tamaños extremos se determinaron según los criterios ya mencionados, a fin de abarcar todos los casos existentes en América Latina. Para determinar los tamaños intermedios se adoptó el criterio siguiente. Tomando en consideración el tejido medio, se establecieron 3 tamaños, los cuales en una primera aproximación presentaron el mayor equilibrio posible entre las distintas etapas de producción, es decir, presentaron el mínimo posible de capacidad ociosa; los otros 3 tamaños se dejaron deliberadamente desequilibrados, teniéndose en cuenta, para tal fin, la capacidad de producción de las dos máquinas de mayor tamaño, la línea de apertura y la encoladora. La inclusión de los tamaños desequilibrados tuvo por objeto verificar hasta qué punto la capacidad ociosa de las máquinas influiría en las economías de escala o si llegaría a producir deseconomías de escala. Fijado este criterio, el problema del equilibrio de las fábricas en los otros dos productos tenía que ser aleatorio, ya que dadas las características mismas del proceso productivo ya mencionadas, era imposible armonizar el equilibrio en los tres productos simultáneamente. (Véase el cuadro 3.)

#### 4. Definición del nivel tecnológico adoptado

Tras permanecer durante algún tiempo en la retaguardia de los perfeccionamientos tecnológicos que marcaron la evolución en tantos otros sectores, la industria textil experimentó en los últimos años grandes transformaciones que la sitúan actualmente frente a varias opciones en lo que se refiere al nivel tecnológico que deberá adoptar. Este problema aumenta en importancia en los países de abundante mano de obra y escaso capital.

La investigación tecnológica se ha orientado en la industria textil hacia un proceso continuo para la producción de hilado, pero a pesar de los grandes progresos alcanzados todo parece indicar que aún deberá pasar algún tiempo antes de que se pueda lograr ese objetivo. En cambio, se ha simplificado considerablemente el proceso de producción de hilado, se han automatizado en gran escala las operaciones sucesivas para su transformación en tejido y se han introducido controles que han permitido elevar la capacidad productiva de las máquinas. El análisis de estos problemas no figura entre las finalidades de este estudio y será objeto de consideración en otro informe que preparará la CEPAL.<sup>6/</sup>

Para seleccionar el equipo que serviría para elaborar este trabajo, se adoptó una posición que podría denominarse conservadora; es decir, se eligieron máquinas que a pesar de considerarse modernas no ofrecen las más recientes innovaciones tecnológicas en el campo de la automatización. A continuación se explicará en qué consiste este nivel tecnológico y lo que se entiende por "máquinas modernas" para los efectos del presente estudio.

---

<sup>6/</sup> La selección de técnicas en la industria textil. (En preparación.)

Cuadro 3

## TAMAÑOS ELEGIDOS Y RESPECTIVOS VOLUMENES DE PRODUCCION

Caso	Tamaño nominal en husos	Producto A - Tela burda			Producto B - Tela mediana			Producto C - Tela fina			Escala de producción
		Producción anual		Número de telares	Producción anual		Número de telares	Producción anual		Número de telares	
		Hilados (toneladas)	Tejidos (miles de metros)		Hilados (toneladas)	Tejidos (miles de metros)		Hilados (toneladas)	Tejidos (miles de metros)		
I.	2 000	865	5 961	50	365	2 714	79	135	1 022	43	100
II.	6 000	2 596	17 886	270	1 133	8 416	226	405	3 087	130	300
III.	10 000	4 326	29 809	450	1 827	13 567	364	675	5 102	214	500
IV.	18 500	8 003	55 146	830	3 399	25 239	680	1 249	9 434	396	925
V.	26 000	11 248	77 503	1 170	4 750	35 273	950	1 755	13 265	560	1 300
VI.	37 000	16 006	110 292	1 660	6 797	50 478	1 360	2 498	18 870	800	1 850
VII.	60 000	25 956	178 890	2 700	10 962	81 399	2 190	4 050	30 602	1 280	3 000
VIII.	100 000	43 260	298 084	4 500	18 270	135 658	3 650	6 750	50 998	2 140	5 000

/La definición

La definición del nivel tecnológico del proceso productivo deberá basarse fundamentalmente en la especificación de las características técnicas de la maquinaria con el fin de aclarar: a) el grado de automatización del proceso, es decir, la mayor o menor intervención de operaciones manuales en la operación de la máquina y en el transporte del producto en elaboración; b) la capacidad de producción de la máquina, una vez fijadas las condiciones de operación, o sea, la naturaleza del producto (título, torsión, etc.), la calidad de la materia prima, las condiciones ambientales (humedad y temperatura), etc.; c) la calidad del producto obtenido; y d) la mayor o menor necesidad de trabajo de conservación.

Estas especificaciones se encuentran resumidas en el cuadro 4, lo que se considera satisfactorio dado el alcance del presente trabajo.

Junto a las especificaciones relativas al equipo conviene complementar la definición del nivel tecnológico adoptado con algunos índices importantes que relacionan la carga de trabajo, la productividad, la inversión y la mano de obra. Estos índices aparecen en los cuadros 5, 6 y 7, conjuntamente con otros relativos al valor agregado y a la relación producto-capital, que pueden ser de interés para otras finalidades. Conviene observar que en dichos cuadros los coeficientes relativos a las cargas de trabajo no incluyen el personal administrativo ni el de servicios auxiliares. (Véanse los cuadros 5, 6 y 7 y los gráficos I, II y III.)

La modificación que se verifica en el ritmo de crecimiento de algunos de los índices se debe a que las fábricas desequilibradas no permiten la formación de un cuadro de personal rigurosamente proporcional al equipo necesario. También se observa en los cuadros 5, 6 y 7 que la carga de trabajo no es rigurosamente el cociente entre la producción unitaria y la productividad debido a los sucesivos redondeamientos efectuados hasta llegar a los índices de operarios por mil husos o por cien telares.

Cuadro 4

## CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS DEL PROCESO DE PRODUCCION ADOPTADO

Máquina	Características técnicas principales	Unidades productivas por máquina	Capacidad de producción	Grado de automatización de la máquina	Sistemas de limpieza y lubricación
Línea de apertura	Transporte neumático del algodón; batán de proceso único; filtraje del aire por sistema de sacos	1	Producción máxima de 200 kilos por hora	Alimentación manual de las abridoras; cambio manual de las napas	Manual
Cardas	Guarnición rígida; botes de 16" de diámetro	1	Producción máxima de 25 kg por hora	Alimentación manual de las napas; cambio manual de los botes	Aspiración neumática de residuos, lubricación por bomba central.
Reunidora	Napas de gran diámetro; acoplamiento de 16 cintas	1	Velocidad de operación hasta 1 600 pies por minuto	Cambio manual de las napas	Manual
Peñadoras	Máquina dupla con 8 cabezas; botes de 14" de diámetro	2	Velocidad de operación de 140 nips por minuto	Cambio manual de los botes	Limpieza manual; lubricación por bomba central
Estiradoras	Tren de estiraje controlado; acoplamiento de 6 cintas; botes de 16" diam.	2	Velocidad de operación entre 400 y 600 pies por minuto	Cambio manual de los botes; parada automática por ruptura de las cintas, saturación de los cilindros y llenado de los botes	Aspiración neumática de residuos; lubricación por bomba central
Mocheras	Tren de estiraje controlado; alzada de 14" y bobina de 6" de diámetro	Mínimo de 36 husos; variable de 4 en 4 husos	Velocidad de operación máxima de 1 200 rotaciones por minuto en los husos	Cambio manual de bobinas	Manual
Continuas	Tren de estiraje de brazo pendular o equivalente; alzada de 11" y anillos hasta 2 1/4"; sistema de absorción de pabilos cortados	Mínimo de 360 husos; variable de 4 en 4 husos	Velocidad de operación máxima de 12 000 rotaciones por minuto en los husos	Alimentación manual de bobinas; cambio manual de espulas	Limpieza manual; lubricación por bomba central.
Coneras	Sistema de cilindro ranurado	Mínimo de 24; variable de 4 en 4 husos	Velocidad de enconado hasta 700 yardas por minuto	Sustitución manual de conos y espulas; anudamiento por medio de anudadores manuales; transporte automático de canillas vacías	Manual
Canilleras	-	Mínimo de 12 husos; variable de 6 en 6 husos	Velocidad de operación hasta 10 000 rpm	Cambio automático de canillas; alimentación manual de canillas vacías a los magazines	Limpieza por sopladoras circulares; lubricación por inmersión y bomba central
Urdidoras	Cilindro metálico; freno instantáneo; transferencia automática de los conos en operación	1	Velocidad de operación hasta 600 yardas por minuto	Parada automática por ruptura de hilos; descarga del cilindro por sistema hidráulico	Manual
Encoladoras	De cilindros; control de tensión de los hilos	1	Capacidad de evaporación de 320 kg por hora	Controles automáticos de temperatura, humedad y nivel del apresto	Manual
Telares	Automático, sistema de cambio de canillas; tensión controlada de la urdimbre	1	Velocidad de operación de 200 golpes por minuto	Alimentación automática de la trama; parada automática en caso de ruptura de urdimbre y trama	Manual

Cuadro 5

PRODUCTO A, TELA BURDA: PRINCIPALES COEFICIENTES AFECTADOS POR EL NIVEL TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Conceptos	Tamaño y número de husos							
	I 2 000 husos	II 6 000 husos	III 10 000 husos	IV 18 500 husos	V 26 000 husos	VI 37 000 husos	VII 60 000 husos	VIII 100 000 husos
1. Hilandería - Obreros por 1 000 husos	2.5	5.9	5.3	5.1	5.1	4.9	4.9	4.8
1.1 En preparación	4.5	2.3	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7
1.2 En continuas y encañado	5.0	3.6	3.3	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1
2. Tejeduría - Obreros por 100 telares	19.6	14.2	13.4	13.1	12.9	13.0	12.9	12.8
2.1 En preparación	7.8	4.7	4.1	3.9	3.9	3.7	3.6	3.5
2.2 En telares	11.8	9.5	9.3	9.2	9.0	9.3	9.3	9.3
3. Inversión por persona ocupada - (dólares)	9 971	13 311	14 266	14 769	14 763	14 976	15 262	15 896
3.1 Fija	8 885	11 665	12 448	12 838	12 816	12 982	13 217	13 716
3.2 Circulante	1 086	1 646	1 818	1 931	1 947	1 994	2 045	2 120
4. Productividad a/								
4.1 En hilandería - g/hombre-hora	6 598	10 548	11 829	12 339	12 318	12 676	12 680	13 016
4.2 En tejeduría - m/hombre-hora	48.90	67.62	71.60	73.32	74.22	73.77	74.42	75.09
5. Valor agregado bruto b/								
5.1 Por unidad de producto (US\$/m)	0.075	0.054	0.050	0.048	0.047	0.047	0.046	0.046
5.2 Por unidad de inversión	0.32	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25
5.3 Por unidad de insumo	0.70	0.51	0.48	0.46	0.45	0.45	0.44	0.44
5.4 Por persona ocupada por año	3 205	3 649	3 798	3 879	3 864	3 901	3 951	4.049

a/ No incluye el personal administrativo ni de servicios auxiliares. (Véanse los cuadros HH, II y JJ.)

b/ A nivel de costos de producción, exclusiva impuestos y tasas.



Cuadro 6

## PRODUCTO B, TELA MEDIANA: PRINCIPALES COEFICIENTES AFECTADOS POR EL NIVEL TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Tamaño y número de husos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Conceptos	2 000 husos	6 000 husos	10 000 husos	18 500 husos	26 000 husos	37 000 husos	60 000 husos	100 000 husos
1. <u>Hilandería</u> - Obreros por 1 000 husos	<u>6.5</u>	<u>3.9</u>	<u>3.4</u>	<u>3.1</u>	<u>3.1</u>	<u>2.9</u>	<u>3.0</u>	<u>2.9</u>
1.1 En preparación	2.5	1.6	1.2	1.1	1.1	0.9	1.0	0.9
1.2 En continuas y encomado	4.0	2.3	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2. <u>Tejeduría</u> - Obreros por 100 telares	<u>19.2</u>	<u>11.3</u>	<u>10.3</u>	<u>9.3</u>	<u>9.4</u>	<u>9.2</u>	<u>9.0</u>	<u>9.0</u>
2.1 En preparación	7.8	3.9	3.4	2.8	3.0	2.7	2.6	2.5
2.2 En telares	11.4	7.4	6.9	6.5	6.4	6.5	6.4	6.5
3. <u>Inversión por persona ocupada</u> (dólares)	<u>10 092</u>	<u>13 710</u>	<u>14 932</u>	<u>16 277</u>	<u>16 378</u>	<u>17 025</u>	<u>17 474</u>	<u>18 283</u>
3.1 Fija	9 361	12 505	13 595	14 759	14 858	15 421	15 817	16 524
3.2 Circulante	731	1 205	1 337	1 518	1 520	1 604	1 657	1 759
4. <u>Productividad a/</u>								
4.1 En hilandería - g/hombre-hora	4 070	6 998	7 788	8 445	8 429	8 928	8 810	9 078
4.2 En tejeduría - m/hombre-hora	28.09	47.52	52.70	57.75	57.01	58.37	59.46	60.00
5. <u>Valor agregado bruto b/</u>								
5.1 Por unidad de producto (US\$/m)	0.133	0.084	0.079	0.073	0.073	0.071	0.070	0.069
5.2 Por unidad de inversión	0.33	0.28	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25
5.3 Por unidad de insumo	1.25	0.82	0.77	0.72	0.71	0.69	0.68	0.67
5.4 Por persona ocupada por año	3 342	3 815	4 032	4 254	4 258	4 374	4 457	4 584

a/ No incluye el personal administrativo ni de servicios auxiliares. (Véanse los cuadros HH, II y JJ.)

b/ A nivel de costos de producción, exclusiva impuestos y tasas.

Cuadro 7

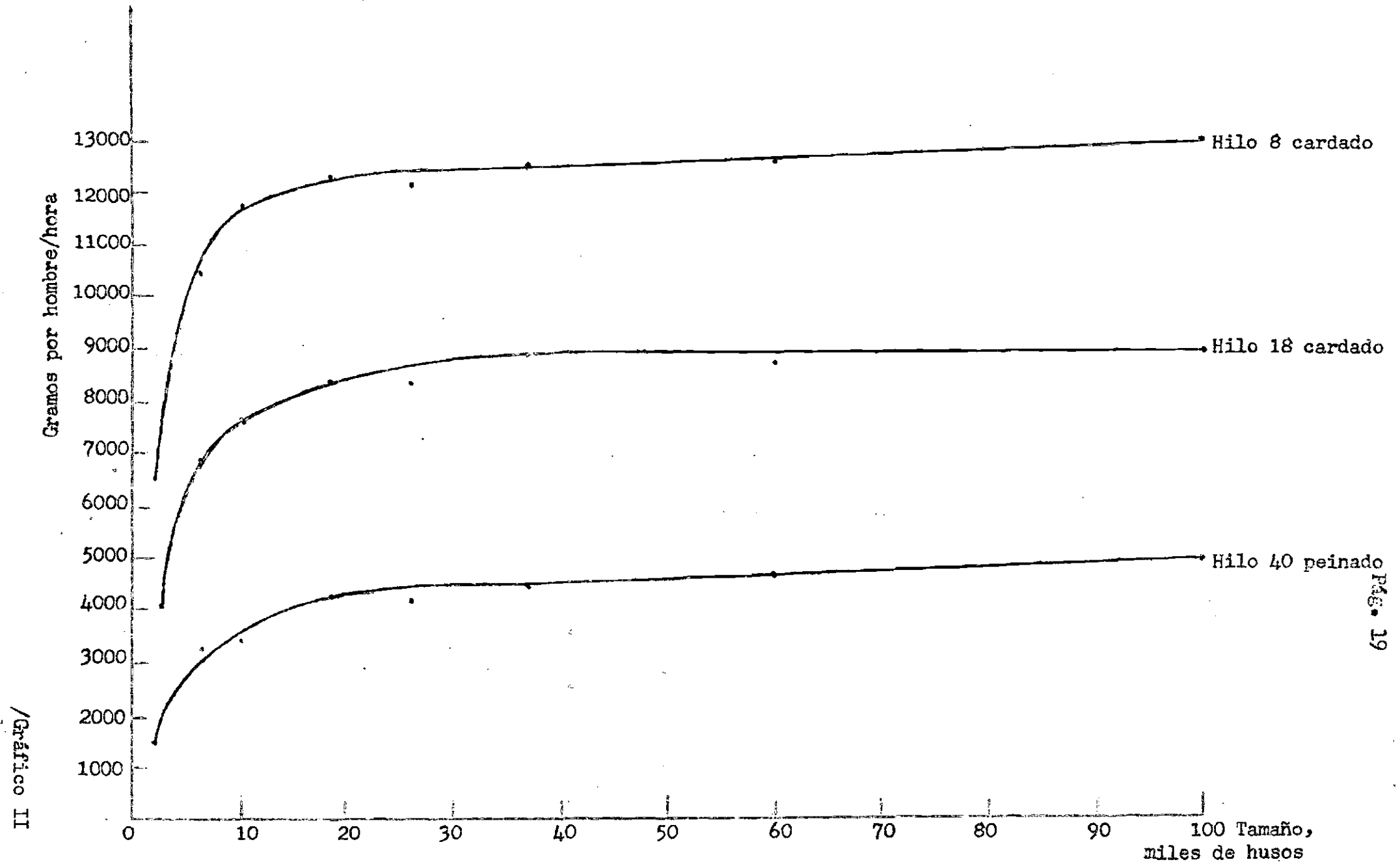
PRODUCTO C, TELA FINA: PRINCIPALES COEFICIENTES AFECTADOS POR EL NIVEL TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Tamaño y número de husos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Conceptos	2 000 husos	6 000 husos	10 000 husos	18 500 husos	26 000 husos	37 000 husos	60 000 husos	100 000 husos
<b>1. Hilandería - Obreros por 1 000 husos</b>	<u>6.5</u>	<u>3.0</u>	<u>2.8</u>	<u>2.3</u>	<u>2.3</u>	<u>2.1</u>	<u>2.1</u>	<u>1.9</u>
1.1 En preparación	3.3	1.4	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8
1.2 En continuas y enconado	3.2	1.6	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1
<b>2. Tejeduría - Obreros por 100 telares</b>	<u>23.4</u>	<u>9.7</u>	<u>7.9</u>	<u>7.1</u>	<u>7.3</u>	<u>6.7</u>	<u>6.3</u>	<u>6.3</u>
2.1 En preparación	12.8	4.4	3.3	2.6	2.8	2.4	2.2	2.2
2.2 En telares	10.6	5.3	4.6	4.5	4.5	4.3	4.1	4.1
<b>3. Inversión por persona ocupada (dólares)</b>	<u>9 410</u>	<u>14 992</u>	<u>15 201</u>	<u>17 776</u>	<u>17 643</u>	<u>19 130</u>	<u>20 571</u>	<u>22 457</u>
3.1 Fija	8 834	13 866	13 946	16 260	16 133	17 483	18 774	20 508
3.2 Circulante	576	1 126	1 255	1 516	1 510	1 647	1 797	1 949
<b>4. Productividad a/</b>								
4.1 En hilandería - g/hombre-hora	1 505	3 260	3 453	4 276	4 263	4 563	4 746	5 095
4.2 En tejeduría - m/hombre-hora	14.33	35.09	43.49	48.83	46.89	50.64	54.98	55.16
<b>5. Valor agregado bruto b/</b>								
5.1 Por unidad de producto (US\$/m)	0.304	0.173	0.152	0.137	0.135	0.131	0.126	0.122
5.2 Por unidad de inversión	0.35	0.28	0.28	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24
5.3 Por unidad de insumo	2.09	1.26	1.13	1.02	1.01	0.98	0.94	0.92
5.4 Por persona ocupada por año	3 309	4 178	4 206	4 657	4 605	4 871	5 199	5 448

a/ No incluye el personal administrativo ni de servicios auxiliares. (Véanse los cuadros HH, II y JJ.)

b/ A nivel de costos de producción, exclusive impuestos y tasas.

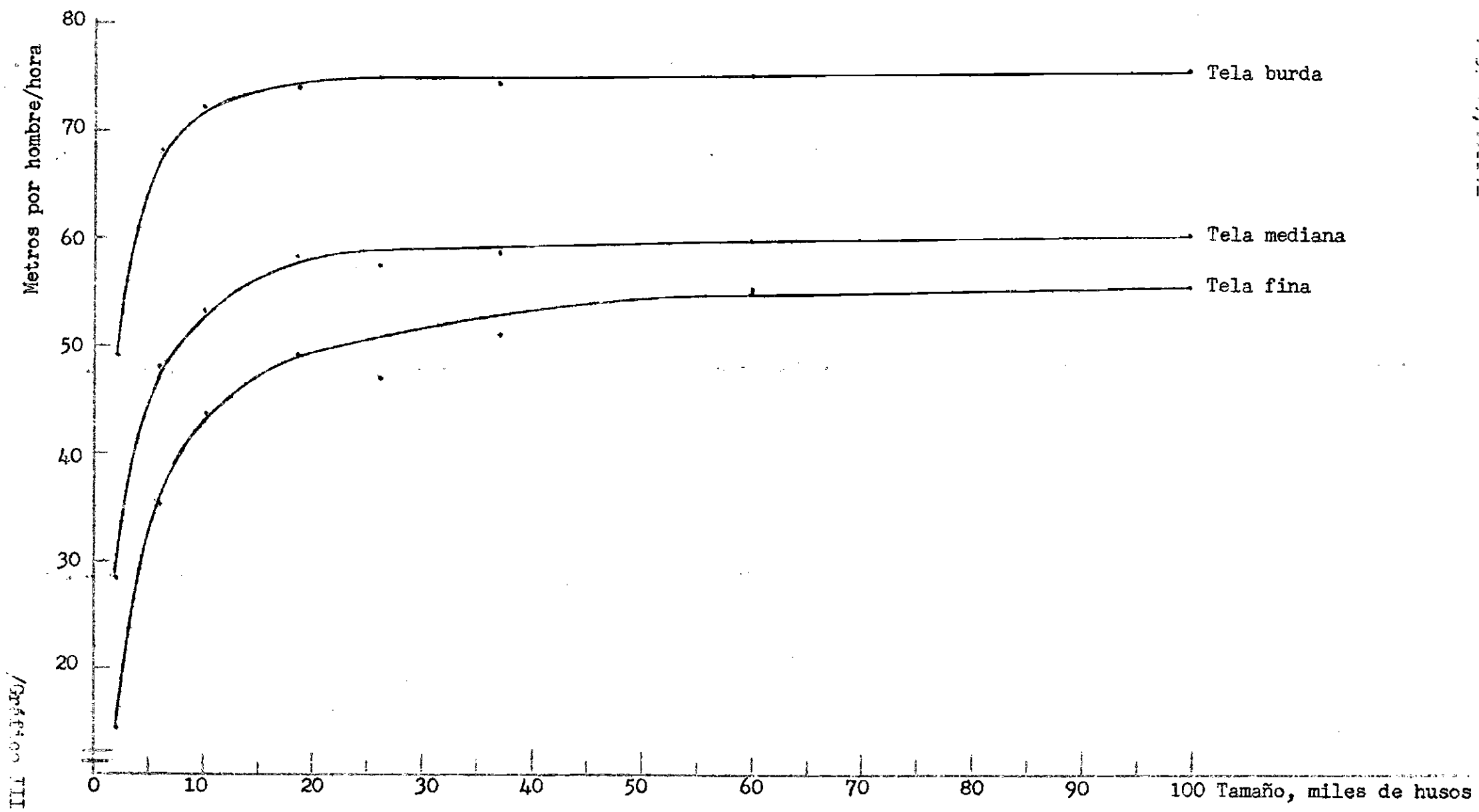
Gráfico I  
PRODUCTIVIDAD EN HILANDERIA



Pág. 19

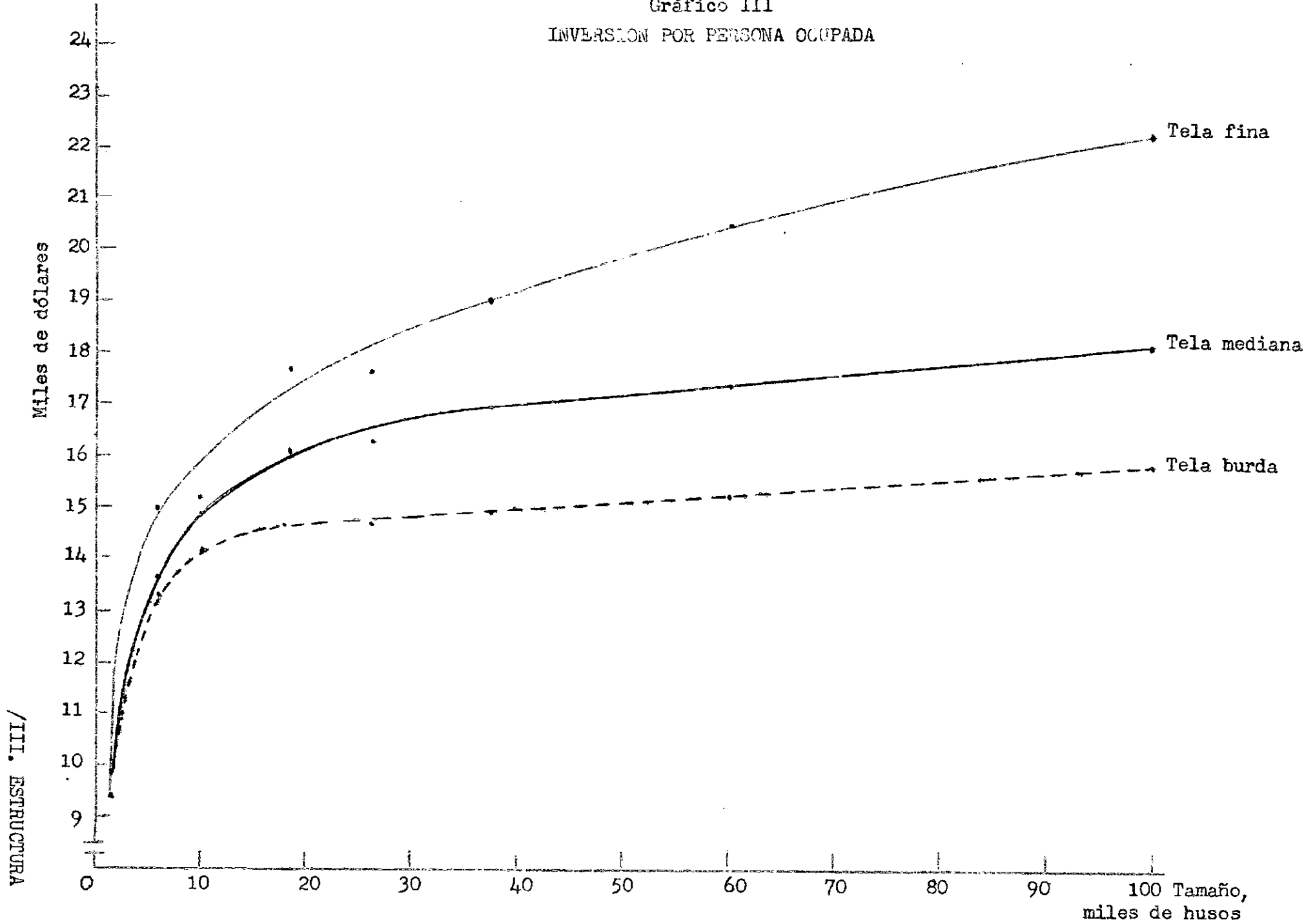
/Gráfico II

Gráfico II  
PRODUCTIVIDAD EN TEJEDURIA



III 603345 / Gráfico

Gráfico III  
INVERSION POR PERSONA OCUPADA



/III. ESTRUCTURA



### III. ESTRUCTURA DE LAS FABRICAS

#### 1. Las inversiones necesarias

Los "planes de producción" que se muestran en los cuadros B, C y D, establecen las condiciones de operación para cada producto. A base de esos planes se elaboraron los cuadros E-Z, los cuales especifican para cada fábrica la producción diaria, el consumo de materia prima, la cantidad de residuos recuperados y las máquinas necesarias para ejecutar el programa de producción previsto.

En esos cuadros se determina, además, la capacidad ociosa de cada máquina, o sea, el tiempo de operación de la máquina requerido por el programa de producción y el tiempo total disponible, considerándose una jornada de 3 turnos (23 horas). Debe tenerse presente que, siempre que sea posible, se ha previsto que las máquinas cuyo tamaño mínimo sea superior a las necesidades de la fábrica, trabajen un número inferior de turnos. Esta reducción en el tiempo de trabajo no afecta, evidentemente, el grado de capacidad ociosa existente pero permite una reducción correspondiente en el personal necesario, lo que influirá a su vez, en los costos de producción.

Los cuadros AA, BB y CC, DD y GG especifican las inversiones necesarias en cada caso estudiado. El cuadro EE presenta los criterios adoptados para determinar el capital de trabajo y el cuadro FF indica los períodos de instalación que se estimaron para los proyectos según las dimensiones y el proceso de fabricación de cada uno.

Para las máquinas se adoptaron los precios cotizados corrientemente por fabricantes tradicionales del ramo; esos precios se refieren a julio de 1965. Para simplificar, se determinó el costo total de las máquinas tomando como base el costo de una unidad productiva.<sup>7/</sup> En rigor, sería necesario determinar el número de máquinas requeridas según el número de unidades productivas que compone cada máquina y con esa base establecer su costo, ya que al variar el número de unidades productivas en una máquina varía el costo de la unidad productiva. La aplicación de este método significaría, además el tener que hacer consultas sobre precios de máquinas una vez definida la estructura de las fábricas, lo que sería materialmente imposible. Por otro lado, este refinamiento en los cálculos nada aportaría en cuanto a mejoramiento del trabajo, y sólo se menciona a título de advertencia en el caso de que se pretenda utilizar esta metodología para la elaboración de proyectos.

---

<sup>7/</sup> Se entiende por "unidad productiva" cada elemento mecánico de la máquina que elabora el producto. Por ejemplo, en el caso de los botones y las cardas, cada máquina tiene una sola unidad productiva; máquinas como las estiradoras, mecheras y continuas están constituidas por diversas unidades productivas, que varían según las conveniencias de cada fábrica.

En la inversión fija se asignaron fondos para los gastos de puesta en marcha proporcionales al tiempo de instalación del proyecto. Los intereses pagados durante el período de construcción se computaron a la tasa de 12 por ciento anual, calculada sobre los plazos de ejecución de los proyectos previstos en el cuadro FF y admitiéndose la operación parcial de las fábricas, en proporción a su tamaño, a partir de la mitad del período de construcción (véase también el cuadro GG). No se incluyeron en las inversiones los gastos por concepto de sitios, vehículos, ni instalaciones especiales - como extintores rociadores - o comunicación interna.

## 2. Los costos de producción

Los cuadros LL, MM y NN ofrecen un sumario de los costos de producción para cada caso estudiado. Con el fin de permitir un análisis adecuado, los costos se clasificaron en fijos y variables, según aclaran los principales criterios adoptados para determinar los distintos elementos de costo, a saber:

### a) Materia Prima

Se hizo un examen de los precios del algodón producido en distintos países de América Latina y se adoptaron los tipos que desde el punto de vista técnico y económico se consideraron más adecuados a los productos que se intenta fabricar. El cuadro 8 muestra las cotizaciones del algodón en los tres países productores más importantes de América Latina (cosecha 1963-64).

Cuadro 8

COTIZACION MEDIA DEL ALGODON COSECHA 1963-64 CIF LIVERPOOL

(En dólares)

Tipo de algodón	Precio en dólares por kilogramo
Brasil - Paulista 1.1/32" (26 mm tipo 5)	0.56
Sertão 1.3/16" (28/30 mm tipo 4)	0.60
Seridó 1.3/8" (36 mm tipo 3)	0.68
Perú - Pima 1.9/16" (40 mm)	0.93
México - Matamoros 1.1/16" (27 mm)	0.65

Fuente: Cotizaciones divulgadas por las respectivas bolsas de valores.

/Los precios



Los precios elegidos para el presente estudio corresponden al algodón brasileño en sus tres clases de fibra: corta, mediana y larga, las cuales cumplen con los requisitos de los tejidos proyectados. El algodón Pima del Perú por su alta calidad y, consecuentemente, mayor precio, puede destinarse a la producción de hilos peinados de títulos más elevados, no justificándose su empleo en la producción del hilado de título 40 previsto en este estudio. En cuanto al algodón Matamoros de México, aunque las cotizaciones indiquen una fibra de sólo 27 mm, se sabe que podría sustituir al tipo Sertão del Brasil en la producción de hilo 18. Sin embargo, debido a su precio relativamente elevado el costo de la materia prima no guardaría la debida proporción en las tres clases de productos elegidos.

Como se ve en el cuadro 9, se determinó el costo real de la materia prima teniendo en cuenta los desperdicios producidos en cada proceso, ya sea a través de su recuperación parcial, o de la venta a un valor residual, que normalmente alcanzan en el mercado, según el costo del algodón virgen. Con este método de contabilización de los costos es evidente que el producto de la venta de los residuos no podrá computarse en el ingreso de la empresa.

Cuadro 9

COSTO REAL DEL ALGODON UTILIZADO EN LOS DISTINTOS PRODUCTOS  
 (En dólares por kilogramo)

Especificaciones	Producto A Paulista	Producto B Sertao	Producto C Seridó
Precio del algodón en pluma	0.560	0.600	0.680
Desperdicio real (porcientos) <sup>a/</sup>	9	11	28
Precio del algodón procesado	0.615	0.674	0.944
Menos:			
Valor de venta de los residuos <sup>b/</sup>	0.007	0.010	0.057
Costo real del algodón	0.608	0.664	0.887

<sup>a/</sup> Véanse los cuadros E-Z.

<sup>b/</sup> A los siguientes precios estimados: 15 por ciento del precio de compra del algodón para los tipos Paulista y Sertão y 30 por ciento para el tipo Seridó.

/Cabe señalar

Cabe señalar que el porcentaje de desperdicio se calcula siempre sobre el peso de la materia prima con la cual se alimenta la máquina y no sobre el peso del producto elaborado por la máquina. Se observa, además, que la proporción de residuos recuperados para su reutilización en el proceso es distinta para los tres productos. Los porcentajes son, respectivamente, de 8.7, 5.3 y 2.7 para los tejidos burdos, medio y fino, (véanse los cuadros E-Z del Anexo).

b) Mano de obra

Los cuadros HH, II y JJ especifican el personal necesario para mantener funcionando las fábricas en 3 turnos e indican los correspondientes salarios anuales. En lugar de la clásica división de la mano de obra en directa e indirecta, se ha preferido clasificarla en fija y variable, lo que se ajusta mejor al criterio adoptado para clasificar los costos. Para determinar el salario base que se utilizará en los costos de la mano de obra se examinaron los salarios prevalecientes en la industria textil de algunos países latinoamericanos. Los resultados obtenidos se sintetizan en el cuadro 10.

Cuadro 10

SALARIOS MEDIOS DE LA MANO DE OBRA NO ESPECIALIZADA EN LA INDUSTRIA  
TEXTIL, EN CUATRO PAISES ALGODONEROS LATINOAMERICANOS

(En dólares por hora)

Países	Mano de obra directa	Mano de obra indirecta
Brasil	0.36	-
Colombia	0.34	0.27
México	0.35	0.25
Perú	0.36	0.23

Fuente: CEPAL "La Industria Textil en América Latina", volúmenes II Brasil, III Colombia, V Perú (XI México, inédito).

Como se observa, las variaciones en el costo de la mano de obra en los cuatro países examinados, son extremadamente pequeñas, tanto en la mano de obra directa como en la indirecta. A base de estos datos se preparó una escala de salarios (véase el cuadro 11), en la cual se introdujo la clasificación de mano de obra especializada, semiespecializada y no especializada. Ello permite conocer mejor la clasificación del obrero y la remuneración que le debe corresponder.

/Cuadro 11

Cuadro 11

ESCALA DE SALARIOS ADOPTADA EN EL PRESENTE ESTUDIO

Clasificación	Salario por hora en dólares
No especializado	0.25
Semiespecializado	0.35
Especializado	0.50
Contramaestre y supervisor	0.75

Habiéndose tomado como base, para la mano de obra no especializada, el salario de 0.25 dólares por hora y para la semiespecializada el de 0.35 dólares, el cual representa un aumento de 40 por ciento sobre el primero, se adoptaron aumentos de 100 y 200 por ciento para las funciones especializadas y de supervisión, respectivamente.

El concepto de mano de obra semiespecializada introducido en este estudio, tiene su fundamento en el hecho de que en la industria textil el operador de una máquina no alcanza a ser - salvo raras excepciones - un obrero especializado en la verdadera acepción del término, dado que su entrenamiento puede hacerse dentro de la misma fábrica en períodos que varían entre 3 y 6 meses. Por otro lado, el obrero semiespecializado se encuentra a un nivel superior con respecto al obrero que le ayuda ejecutando trabajos de transporte de material, por ejemplo, y que nunca ha recibido entrenamiento. Además, al operador de una máquina, por ser el responsable directo de su funcionamiento, suele pagársele en proporción a la producción que obtiene, y en esa forma percibe remuneraciones superiores a las mínimas establecidas por la ley, de las cuales se paga también al obrero no especializado.

Los recargos sociales correspondientes se calculan en 40 por ciento del costo de la mano de obra, proporción que es corriente en la mayoría de los países latinoamericanos.

c) Los costos de capital

El costo de la depreciación se computó considerando un plazo de vida útil de 40 años para los edificios y de 15 para la maquinaria. En los costos de producción se incluyó la remuneración del capital invertido, calculada a la tasa de 12 por ciento anual

/d) Demás

d) Demás elementos del costo

Los criterios adoptados para determinar los demás elementos de los costos de producción, se exponen claramente en las notas que aparecen al pie de los cuadros LL, MM y NN. Cumple solamente indicar que en los costos no se incluyeron rubros correspondientes a seguros o impuestos y tasas de cualquier clase, por variar considerablemente de un país a otro.

#### IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

##### 1. Economías de escala en la inversión

Antes de proceder a discutir las economías de escala propiamente tales, convendría examinar el comportamiento de algunos valores que indican cómo se distribuye la inversión. Se trata de coeficientes que son útiles además en la comparación de fábricas de tamaño o estructura diferente y, en consecuencia, que producen distinto tipo de tejido.

###### a) Capacidad ociosa de los equipos

Como se comentó anteriormente, la indivisibilidad y el tamaño mínimo proporcionalmente elevado de algunas máquinas de la industria textil, no siempre permiten que se establezca un equilibrio perfecto entre las diferentes etapas de producción. La inactividad de algunas máquinas durante parte del tiempo de trabajo en la fábrica, determina una capacidad ociosa en la inversión, la cual repercute en los costos de producción. Para evaluar hasta qué punto la capacidad ociosa en los equipos afectaría a las economías de escala, se preparó el cuadro 12 en el cual se dan los valores de inversión ociosa correspondientes a cada caso estudiado. (Véanse el cuadro 12 y el gráfico IV.)

La capacidad ociosa de la inversión se determinó considerando el tiempo total disponible para la utilización de las máquinas, es decir, según la jornada establecida para el conjunto de la fábrica, esto es, de 23 horas diarias. En las etapas en que se verifican capacidades ociosas de gran magnitud es posible reducir el período de trabajo a 2 o 1 turno solamente, lo que - aunque no se tenga en cuenta para calcular la capacidad ociosa en la inversión - reducirá los costos de producción en el rubro correspondiente a la mano de obra. La subutilización del equipo permite por lo tanto, una reducción correspondiente en el personal necesario, lo que repercute negativamente en los costos de producción solamente en lo que se refiere al costo de la depreciación. La capacidad ociosa inevitable debida a la indivisibilidad de los equipos tiende a desaparecer a medida que aumenta el tamaño de la fábrica y baja el título del hilo elaborado. Mientras que el tamaño I muestra en el producto A una inversión ociosa de 8.5 por ciento, el mismo tamaño en los productos B y C presenta índices de 17.3 y 30.2 por ciento, respectivamente. En los tres últimos tamaños estudiados la capacidad ociosa se vuelve nula o insignificante en los productos A y B, mientras persiste en el producto C.

###### b) Distribución porcentual de la inversión

La distribución porcentual de la inversión entre los diversos elementos que la componen no cambia sustancialmente cuando se aumenta el tamaño de la fábrica, como se comprueba en el cuadro 13. En cambio, se observan modificaciones importantes cuando se pasa de un producto al otro, verificándose una reducción apreciable en la participación del capital de trabajo y en los intereses pagados durante el período de construcción al pasar de la tela

/Cuadro 12

Cuadro 12

## CAPACIDAD OCIOSA EXISTENTE EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE PRODUCCION

Etapa de producción	Tamaño I		Tamaño II		Tamaño III		Tamaño IV		Tamaño V		Tamaño VI		Tamaño VII		Tamaño VIII	
	Capacidad ociosa		Capacidad ociosa		Capacidad ociosa		Capacidad ociosa		Capacidad ociosa		Capacidad ociosa		Capacidad ociosa		Capacidad ociosa	
	Por- cen- taje a/	US\$ b/	Por- cen- taje	US\$	Por- cen- taje	US\$	Por- cen- taje	US\$	Por- cen- taje	US\$	Por- cen- taje	US\$	Por- cen- taje	US\$	Por- cen- taje	US\$
<b>Producto A - Tela burda</b>																
Batán c/	23	14 000	24	25 000	5	7 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carda	10	6 000	5	8 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estiradoras	36	8 000	-	-	8	6 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urdidora	70	8 000	10	1 000	25	6 000	5	2 000	-	-	7	7 000	-	-	-	-
Encoladoras	34	10 000	-	-	18	22 000	-	-	5	13 000	-	-	-	-	-	-
Capacidad ociosa total d/	<u>8.5</u>	<u>46 000</u>	<u>2.3</u>	<u>34 000</u>	<u>1.7</u>	<u>41 000</u>	<u>0.0</u>	<u>2 000</u>	<u>0.2</u>	<u>13 000</u>	<u>0.1</u>	<u>7 000</u>	<u>0.0</u>	-	<u>0.0</u>	-
<b>Producto B - Tela media</b>																
Batán	68	42 000	-	-	20	16 000	-	-	16	25 000	-	-	3	10 000	-	-
Carda	10	3 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estiradoras	-	-	20	5 000	15	5 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urdidoras	88	10 000	62	7 000	38	4 000	-	-	20	5 000	23	8 000	8	4 000	-	-
Encoladoras	68	20 000	-	-	20	12 000	-	-	16	24 000	-	-	4	12 000	-	-
Capacidad ociosa total	<u>17.3</u>	<u>75 000</u>	<u>1.1</u>	<u>12 000</u>	<u>2.1</u>	<u>37 000</u>	<u>0.0</u>	-	<u>1.2</u>	<u>54 000</u>	<u>0.1</u>	<u>8 000</u>	<u>0.2</u>	<u>26 000</u>	<u>0.0</u>	-
<b>Producto C - Tela fina</b>																
Batán	85	53 000	56	35 000	26	16 000	32	25 000	5	4 000	10	12 000	12	23 000	8	22 000
Carda	10	2 000	10	6 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pre-estiradoras	75	4 000	29	1 000	36	4 000	21	3 000	17	4 000	-	-	-	-	-	-
Reunidoras	83	5 000	48	28 000	13	1 000	20	2 000	24	4 000	20	5 000	14	5 000	-	-
Peinadoras	17	3 000	17	8 000	17	13 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estiradoras	60	6 000	40	8 000	-	-	6	3 000	12	8 000	-	-	7	9 000	-	-
Urdidoras	94	11 000	80	10 000	68	8 000	41	5 000	20	2 000	40	10 000	-	-	20	10 000
Encoladoras	90	27 000	70	21 000	49	15 000	5	2 000	35	21 000	-	-	-	-	15	27 000
Capacidad ociosa total	<u>30.2</u>	<u>111 000</u>	<u>13.6</u>	<u>117 000</u>	<u>4.3</u>	<u>57 000</u>	<u>1.7</u>	<u>40 000</u>	<u>1.3</u>	<u>49 000</u>	<u>0.6</u>	<u>27 000</u>	<u>0.5</u>	<u>37 000</u>	<u>0.5</u>	<u>59 000</u>

a/ Del cuadro 3 (para todos los tamaños).

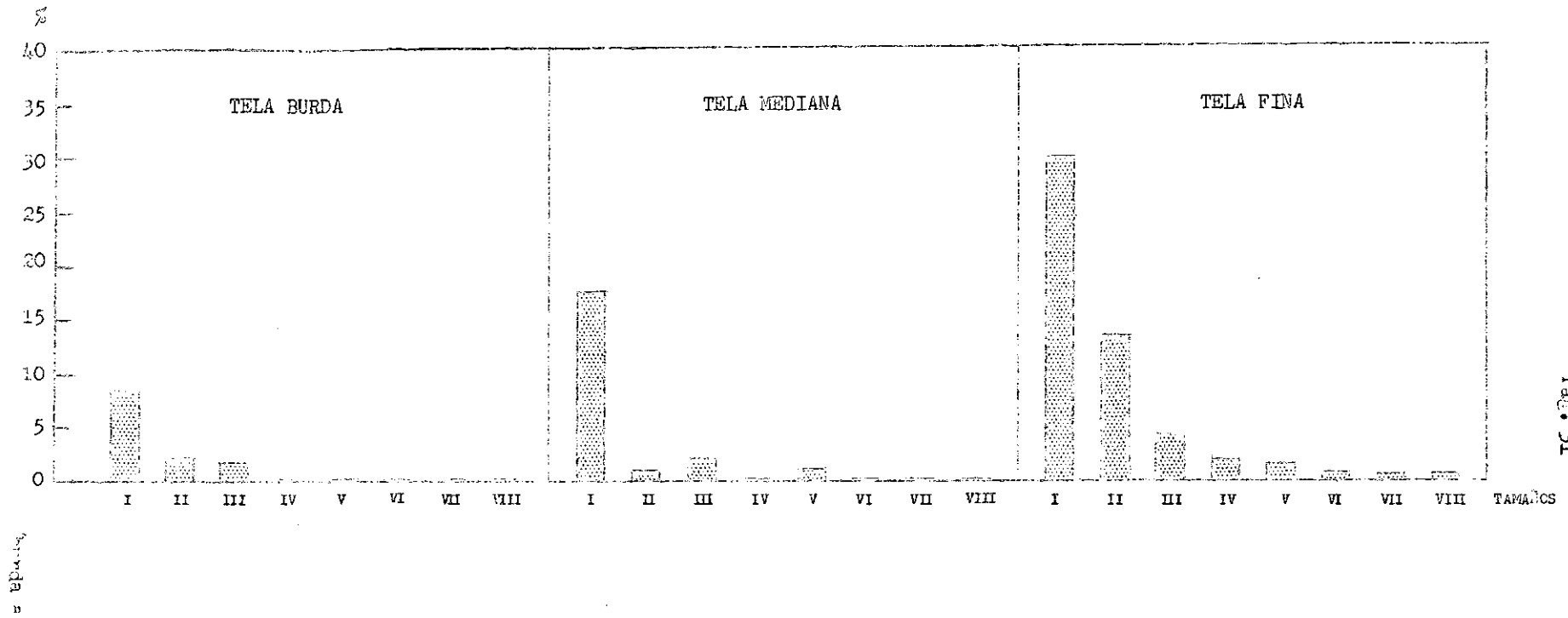
b/ Capacidad ociosa en porcentaje del valor de la maquinaria en dólares (para todos los tamaños).

c/ Incluye toda la línea de máquinas de apertura.

d/ Capacidad ociosa total en dólares dividido por la inversión total en maquinaria.

Gráfico IV

PORCIENTO DE CAPACIDAD OCIOSA CON RESPECTO A LA INVERSION TOTAL



burda a la tela fina. Ello se explica principalmente por el menor volumen de materia prima y material en elaboración involucrado en el proceso y por los plazos más cortos que demanda la ejecución del proyecto en los tejidos finos. (Véanse el cuadro 13 y el gráfico V.)

c) Costo unitario de la maquinaria

Se entiende por costo unitario de la maquinaria el costo medio por unidad productiva final del proceso, es decir, por huso (continua) en la hilandería y por telar en la tejeduría, computado el costo de todas las máquinas y accesorios existentes en el departamento respectivo. En esa forma no se incluyen los valores relativos a talleres de conservación, laboratorio y otros, que figuran bajo el título de "varios" en los cuadros AA, BB y CC.

El costo medio por huso se reduce acentuadamente al aumentar el tamaño de la fábrica, en los tres tipos de producto estudiados. En efecto, baja de 144 a 114 dólares en el producto A, de 110 a 77 en el producto B y de 116 a 72 en el producto C. Estas reducciones de 20, 30 y 38 por ciento, respectivamente, ocurren preponderantemente en los tres primeros tamaños de la escala, es decir, entre los 2 000 y los 10 000 husos. A partir de los 18 500 husos la reducción es casi nula. El costo por telar del equipo existente en la tejeduría y en la sección de preparación experimenta las mismas modificaciones que ocurren en la hilandería, pero con menores valores, presentando reducciones de 10, 19 y 31 por ciento respectivamente para los productos A, B y C.

Los datos antes mencionados aparecen en el cuadro 14, en el que puede observarse también que en algunos casos, el costo por unidad productiva se eleva, en lugar de disminuir, al aumentar el tamaño de la fábrica. Este fenómeno se produce por el hecho, ya explicado, de existir tamaños desequilibrados. El tipo de hilado fabricado desempeña un papel importante en el costo por unidad productiva en la hilandería, verificándose una reducción del orden de 37 por ciento al pasar del hilo 8 al hilo 40. Pese al hecho de que en el proceso de fabricación de este último se necesitan tres etapas suplementarias (pre-estiraje, formación de la napa y peinado), las mayores necesidades de maquinaria que demanda la producción de hilado grueso, elevan la inversión por unidad productiva en este caso. Sin embargo, en la tejeduría no se observa una tendencia tan acentuada a reducir el costo unitario de la instalación al afinarse el producto, y la diferencia entre los dos productos es apenas de 6 por ciento.

d) Inversión fija por metro cuadrado

Otro índice que suele emplearse en la comparación de instalaciones textiles es la relación entre el costo total de la fábrica y la superficie ocupada por las construcciones. El cuadro 15 ilustra el valor de la inversión fija por metro cuadrado de superficie construida como también el costo unitario de la construcción misma.



Cuadro 13

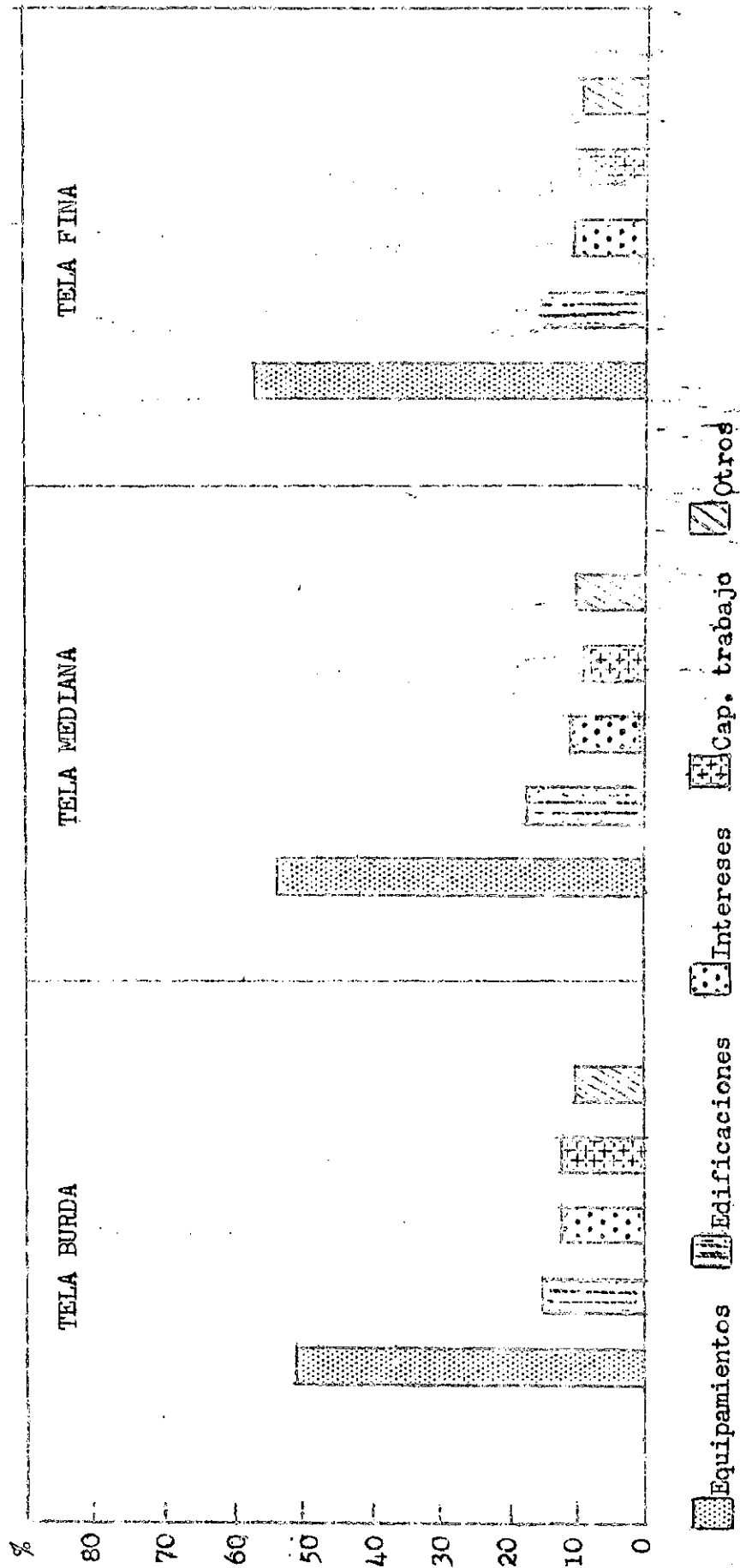
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA INVERSION

Concepto	Tamafio		
	I 2 000 husos	V 26 000 husos	VIII 100 000 husos
<u>Producto A - Tela burda</u>			
<u>Inversión fija</u>	<u>89</u>	<u>87</u>	<u>87</u>
Edificaciones	19	15	13
Equipos	50	51	51
Intereses durante la construcción	10	13	15
Otros a/	10	8	8
<u>Inversión circulante</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>13</u>
<u>Producto B - Tela mediana</u>			
<u>Inversión fija</u>	<u>93</u>	<u>91</u>	<u>90</u>
Edificaciones	23	17	15
Equipos	53	53	53
Intereses durante la construcción	7	11	14
Otros a/	10	10	8
<u>Inversión circulante</u>	<u>7</u>	<u>2</u>	<u>10</u>
<u>Producto C - Tela fina</u>			
<u>Inversión fija</u>	<u>94</u>	<u>91</u>	<u>91</u>
Edificaciones	21	15	13
Equipos	56	57	57
Intereses durante la construcción	5	10	13
Otros a/	12	9	8
<u>Inversión circulante</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>2</u>

a/ Comprende: fletes y seguros, gastos de montaje y gastos pre-operacionales.

/Gráfico V

Gráfico V  
 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA INVERSION



COSTO UNITARIO F.O.B. DE LA MAQUINARIA a/  
(Dólares)

Tamaño y número de husos	I 2 000 husos	II 6 000 husos	III 10 000 husos	IV 18 500 husos	V 26 000 husos	VI 37 000 husos	VII 60 000 husos	VIII 100 000 husos
<u>Producto A - Tela burda</u>								
Costo por huso (continua)	144	122	117	115	115	114	114	114
Costo por telar	3 280	2 956	2 993	2 927	2 938	2 920	2 925	2 919
<u>Producto B - Tela mediana</u>								
Costo por huso (continua)	110	87	82	77	79	79	78	77
Costo por telar	3 452	2 889	2 876	2 814	2 841	2 815	2 814	2 806
<u>Producto C - Tela fina</u>								
Costo por huso (continua)	116	86	78	75	74	74	73	72
Costo por telar	3 986	3 060	2 892	2 764	2 787	2 750	2 732	2 748

a/ No incluye el valor del equipo denominado "Varios", en los cuadros AA, BB y CC.

/El costo

El costo de los edificios por metro cuadrado, incluidas las instalaciones auxiliares como energía e iluminación, aire acondicionado, agua y vapor, no experimenta prácticamente alteraciones en relación con los aumentos de la escala de producción; tampoco se ve afectado por la naturaleza del producto, presentando valores que se sitúan entre 66 y 68 dólares.

En cambio, la inversión total fija por unidad de superficie se modifica considerablemente al pasar de los 2 000 a los 100 000 husos, arrojando valores de 315 y 449 dólares por metro cuadrado, respectivamente, lo que representa un incremento de 42 por ciento. Esta variación muestra un mejor aprovechamiento de espacio en los tamaños mayores. En los productos B y C, la diferencia de inversión por metro cuadrado entre los tamaños máximo y mínimo de la escala es, respectivamente, de 47 y 54 por ciento, por lo que se concluye que el desperdicio de espacio, en los tamaños reducidos, es tanto mayor cuanto más fino sea el producto.

e) Inversión por unidad de producto

Las economías de escala en la inversión varían en cierta medida, según el tipo de producto fabricado, aumentando a medida que se afina el tejido producido. Este fenómeno indica que la capacidad ociosa ejerce una influencia bastante grande en el valor de la inversión por unidad de producto; en efecto, ya se señaló que el equilibrio entre las distintas etapas de producción se produce más rápidamente cuanto mayor es el tamaño de la fábrica, y más grueso el tejido fabricado. Por ese motivo, una vez alcanzado el punto de equilibrio de la unidad productora, es difícil reducir la inversión unitaria aun aumentando la escala de producción.

Por otro lado, la mayor elaboración a que está sometido el producto fino supone inversiones más elevadas por unidad producida. Ocurre, entonces, que la diferencia de inversión unitaria entre el tejido burdo y el fino se acentúa a medida que se reduce el tamaño de la fábrica, justamente por el hecho de que los desequilibrios son más grandes en las fábricas chicas que producen tejidos finos. Por ejemplo, en los casos estudiados, la producción de 1 000 metros de tejido C requiere una inversión 3.7 veces superior a la que se necesita para producir igual cantidad de tejido A, tratándose de una fábrica de 2 000 husos; pero a partir de los 18 500 husos esa proporción se reduce a sólo 2.8 veces.

Se ha afirmado que las economías de escala en la inversión son tanto más acentuadas cuanto más fino es el hilado y el tejido producidos, en el sentido de que la diferencia de inversión unitaria entre los tamaños extremos de la escala es más grande en el último caso. Sin embargo, para los tres productos estudiados, el tamaño ideal, desde el punto de vista de la inversión unitaria más económica, se alcanza prácticamente en el mismo punto de la escala de producción. Como puede verse en el cuadro 16, la reducción máxima se verifica, en los tres productos, en el tamaño de 18 500 husos, al cual corresponden 830 telares para el producto A (tela burda), 680 telares para el producto B (tela mediana) y 396 telares para el producto C (tela fina). En este punto las reducciones obtenidas en la inversión unitaria, con relación al tamaño inicial de la escala (2 000 husos),

Cuadro 15

RELACION INVERSION/AREA OCUPADA EN LAS FABRICAS ESTUDIADAS

(Dólares)

Concepto	Tamaño y número de husos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		2 000 husos	6 000 husos	10 000 husos	18 500 husos	26 000 husos	27 000 husos	60 000 husos	100 000 husos
<u>Productos A - tela burda</u>									
Costo de los edificios por m <sup>2</sup> a/		67.0	67.5	67.5	67.4	67.3	67.1	66.9	66.5
Inversión fija total por m <sup>2</sup>		315.0	342.0	365.0	376.0	392.0	400.0	429.0	449.0
<u>Producto B - tela mediana</u>									
Costo de los edificios por m <sup>2</sup> a/		67.1	67.1	67.1	67.1	66.8	66.7	66.5	66.1
Inversión fija total por m <sup>2</sup>		276.0	317.0	327.0	336.0	349.0	360.0	368.0	406.0
<u>Producto C - tela fina</u>									
Costo de los edificios por m <sup>2</sup> a/		66.9	66.9	66.8	66.7	66.4	66.2	66.0	65.6
Inversión fija total por m <sup>2</sup>		301.0	331.0	388.0	389.0	395.0	403.0	439.0	454.0

a/ Incluye costo de edificación, instalación de iluminación y energía eléctrica, instalación de aire acondicionado; instalación de agua y vapor.

son de 21, 30 y 40 por ciento, respectivamente, para los productos A, B y C, mientras que la reducción que se verifica entre los dos tamaños extremos de la escala analizada aumenta apenas a 24, 32 y 42 por ciento. A partir del tamaño IV, por lo tanto, son prácticamente inexistentes las economías en la inversión, pudiéndose afirmar que el tamaño ideal estará entre los 10 000 y los 18 500 husos en el punto donde se obtenga el mejor equilibrio posible según el producto que va a fabricarse. (Véase el gráfico VI.)

El factor de capital,  $\alpha$ , determinado para los distintos puntos de la escala comprueba las conclusiones anteriores. La relación entre los tamaños II y I en que se triplica la producción arroja factores de 0.84, 0.75 y 0.67 para los productos A, B y C, respectivamente, es decir que las economías de escala se acentúan a medida que el tejido se hace más fino. Pero, a partir de la relación entre los tamaños V y IV el valor de  $\alpha$  se iguala prácticamente a la unidad en los 3 productos, lo que indica que a partir del tamaño IV las inversiones se tornan proporcionales a la producción. El cuadro 17 indica los factores de capital obtenidos para los tejidos estudiados en tres puntos de la escala de producción.

---

$\alpha$ / Valor de  $\alpha$  en la ecuación  $\left(\frac{P_1}{P_0}\right)^\alpha = \frac{K_1}{K_0}$

donde:  $P_0, 1$  = Producción en dos puntos de la escala.

$K_0, 1$  = Inversiones totales correspondientes.

El factor de capital suele denominarse también "coeficiente de proporcionalidad" y puede aplicarse, además, en el análisis de los costos de producción.

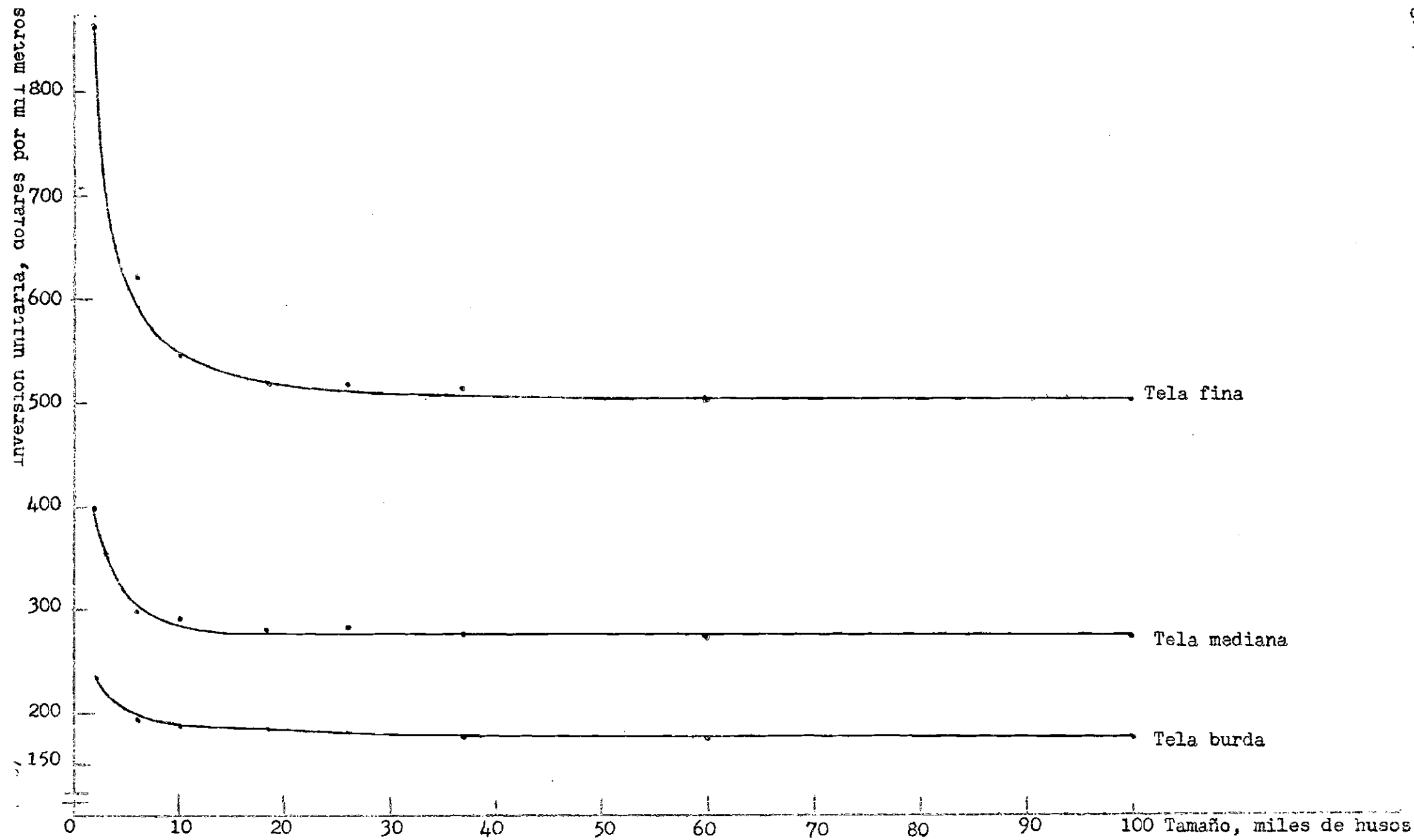
Cuadro 16

INVERSION UNITARIA SEGUN CADA HIPOTESIS ESTUDIADA

Tamaño -- (husos)	Escala de producción	Producto A Tela burda		Producto B Tela mediana		Producto C Tela fina		
		Dóla- res por 1 000 metros	In- dice	Dóla- res por 1 000 metros	In- dice	Dóla- res por 1 000 metros	In- dice	
		I.	2 000	100	233	100	402	100
II.	6 000	300	196	84	303	75	621	72
III.	10 000	500	189	81	294	73	548	63
IV.	18 500	925	184	79	281	70	522	60
V.	26 000	1 300	182	78	282	70	519	60
VI.	37 000	1 850	180	77	277	69	514	59
VII.	60 000	3 000	178	76	275	68	504	58
VIII.	100 000	5 000	178	76	274	68	504	58

/Gráfico VI

Gráfico VI  
INVERSION UNITARIA SEGUN CADA HIPOTESIS ESTUDIADA





Cuadro 17

FACTORES DE CAPITAL OBTENIDOS EN TRES PUNTOS DE LA ESCALA  
 DE PRODUCCION PARA LOS TRES PRODUCTOS ESTUDIADOS

Escala de Producción	Producto A	Producto B	Producto C
<u>Tamaño II</u>	0.84	0.75	0.67
Tamaño I			
<u>Tamaño V</u>	0.95	1.00	1.00
Tamaño IV			
<u>Tamaño VIII</u>	0.99	1.00	1.00
Tamaño VII			

La comparación de los resultados que aparecen en el cuadro anterior con los valores obtenidos en otros sectores industriales muestra la estrechez de las economías de escala en la industria textil. En la industria química, por ejemplo, los valores determinados para  $\alpha$  variaron entre 0.50 y 0.80 y el valor más frecuente se situó alrededor de 0.60 con sólo triplicar la producción.<sup>9/</sup>

2. Economías de escala en los costos

Antes de examinar el comportamiento de los costos de producción atendiendo al tamaño de la unidad productora, conviene examinar cómo se distribuyen porcentualmente entre los distintos factores de producción. En el cuadro 18 se resumen los valores obtenidos para los tres productos estudiados en los dos tamaños extremos de la escala y en un tamaño intermedio, lo que permite evaluar la modificación que experimentan algunos elementos de los costos al variar la escala de producción. Estas modificaciones son grandes en los cuatro primeros tamaños, perdiendo significación desde el tamaño V en adelante, punto en que - como se ha observado - desaparecen las economías de escala en la inversión.

<sup>9/</sup> CEPAL, Economías de Escala en la Industria Química, (ST/ECLA/CONF.11/L.17), Santiago, 1962.

Cuadro 18

## DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS COSTOS ANUALES DE PRODUCCION

Distribución	Producto A - Tela burda			Producto B - Tela mediana			Producto C - Tela fina		
	Tamaño I	Tamaño V	Tamaño VIII	Tamaño I	Tamaño V	Tamaño VIII	Tamaño I	Tamaño V	Tamaño VIII
	2 000 husos	26 000 husos	100 000 husos	2 000 husos	26 000 husos	100 000 husos	2 000 husos	26 000 husos	100 000 husos
<b>I. Costos fijos</b>	<u>32.76</u>	<u>24.60</u>	<u>23.85</u>	<u>46.48</u>	<u>34.87</u>	<u>33.52</u>	<u>57.53</u>	<u>44.96</u>	<u>42.69</u>
Mano de obra fija	6.93	2.33	1.82	11.50	4.22	3.20	15.87	6.54	4.67
Cargas sociales	2.77	0.93	0.73	4.60	1.69	1.28	6.35	2.62	1.87
Depreciación	6.61	6.17	6.23	8.79	8.53	8.66	10.37	10.51	10.94
Conservación	0.50	0.52	0.52	0.67	0.73	0.74	0.80	0.93	0.97
Remuneración del capital	15.42	14.34	14.26	20.12	19.23	19.21	23.09	23.12	23.68
Gastos de administración	0.21	0.07	0.05	0.34	0.13	0.10	0.48	0.20	0.14
Varios	0.32	0.24	0.24	0.46	0.34	0.33	0.57	0.44	0.42
<b>II. Costos variables</b>	<u>67.24</u>	<u>75.40</u>	<u>76.15</u>	<u>53.52</u>	<u>65.13</u>	<u>66.48</u>	<u>42.47</u>	<u>55.64</u>	<u>57.31</u>
Materia prima	52.19	62.06	62.94	37.32	50.79	52.25	24.60	41.25	43.52
Materiales auxiliares	1.05	1.24	1.26	0.75	1.02	1.05	0.48	0.83	0.87
Mano de obra variable	6.83	5.35	5.22	7.50	5.71	5.55	8.56	5.36	4.78
Cargas sociales	2.73	2.14	2.09	3.00	2.28	2.22	3.42	2.15	1.91
Vapor	0.10	0.12	0.12	0.06	0.08	0.09	0.04	0.06	0.07
Conservación	1.00	1.04	1.05	1.33	1.47	1.49	1.60	1.87	1.94
Energía eléctrica	1.62	1.51	1.51	2.21	2.13	2.14	2.72	2.73	2.79
Gastos de venta	1.02	1.15	1.16	0.80	0.98	1.00	0.62	0.82	0.85
Varios	0.70	0.79	0.80	0.55	0.67	0.69	0.43	0.57	0.58
<b>III. Costos totales</b>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>

SI/ECLA/Conf. 23/L. 9/Corr. 1  
Pág. 42

La estructura del tejido fabricado tiene, a su vez, importancia fundamental en la composición de los costos de producción, verificándose que la participación de los costos fijos tiende a crecer a medida que el tejido se vuelve más fino. Ello explica, desde luego, el hecho de que las economías de escala sean mayores en los productos finos.

La materia prima constituye el elemento de costo de mayor significación en una fábrica textil y representa 62 por ciento (tela burda), 51 por ciento (tela mediana) y 41 por ciento (tela fina) de los costos totales de producción. Como en el proceso de manufactura textil no se economiza materia prima al aumentar las dimensiones de la fábrica, las economías de escala deberán necesariamente reposar sobre algunos elementos de los costos fijos y, principalmente, en la mano de obra. A la materia prima siguen en importancia los llamados "costos financieros", representados por la depreciación y la remuneración del capital total invertido. La participación de los costos financieros en los costos totales sube del 20 al 34 por ciento al pasar del tejido burdo al tejido fino. Dado que estos costos son rigurosamente proporcionales al capital invertido y que la inversión no se reduce considerablemente - como se ha verificado - al aumentarse la producción, no podrá ocurrir, evidentemente, reducción en los costos financieros. Si, como puede observarse, la suma del costo de la materia prima y de los costos financieros representa entre 82 y 78 por ciento de los costos totales de producción, todo el esfuerzo de reducción de costos recae sobre los elementos restantes los cuales representan nada más que 18 a 22 por ciento del total. (Véase el gráfico VII.)

El costo unitario de producción, que en este estudio es el costo por metro de tejido producido, presenta un comportamiento muy similar al de la inversión unitaria, verificándose reducciones de 22, 29 y 43 por ciento respectivamente para los productos A, B y C al pasar del tamaño mínimo al tamaño máximo analizados, o sea, al elevarse en 50 veces la producción inicial. En lo que se refiere a los costos, el tamaño óptimo no se encuentra rigurosamente en el mismo punto de la escala de producción para los tres productos. Los costos unitarios se estabilizan prácticamente al alcanzarse el tamaño III para el producto A y el tamaño IV para los productos B y C. (Véase el cuadro 19 y el gráfico VIII.) Por consiguiente, desde el punto de vista de los costos, el tamaño óptimo se sitúa en torno a los 10 000 husos para el producto A y a los 18 500 para los productos B y C; las reducciones en el costo unitario sobre el tamaño inicial son de 19, 27 y 40 por ciento, respectivamente.

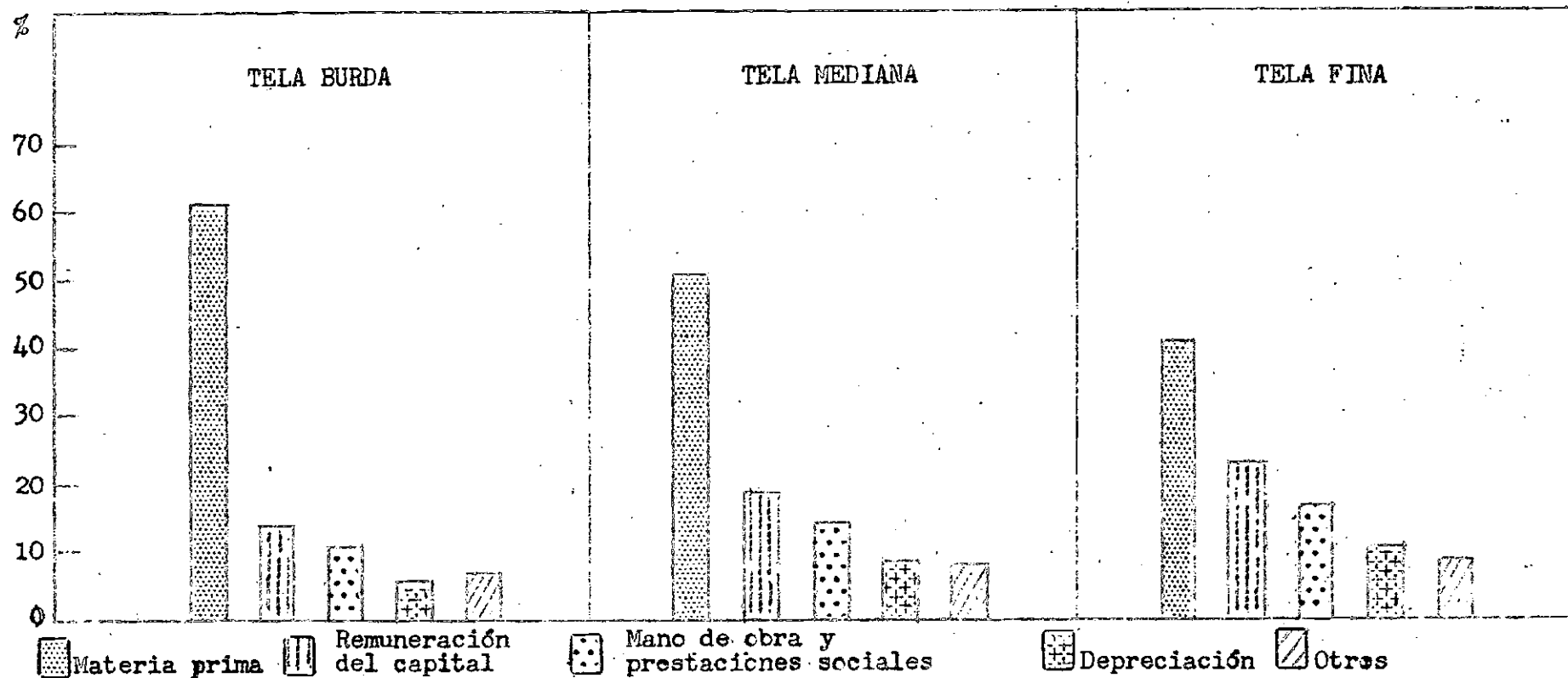
Los elementos del costo que influyen en las economías de escala se analizan en el cuadro 20. De ellos, la mano de obra fija,<sup>10/</sup> presenta la reducción más fuerte, la cual alcanza el 80 por ciento entre los tamaños extremos y revela pequeña variación de un producto al otro.

---

<sup>10/</sup> Computados los correspondientes recargos sociales.

Gráfico VII

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS COSTOS DE PRODUCCION  
(Tamaño V)



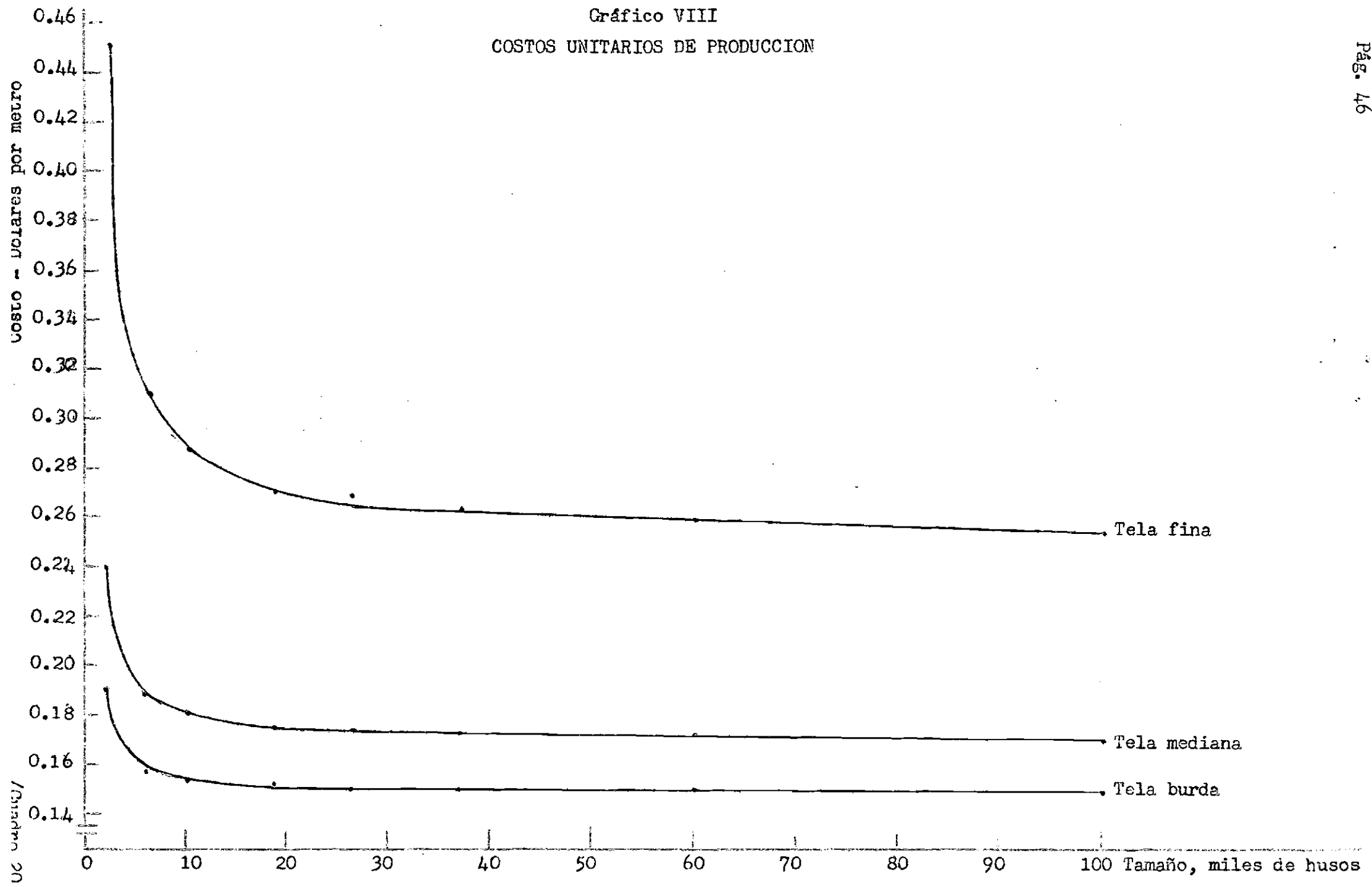
Cuadro 19

COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCION SEGUN CADA HIPOTESIS ESTUDIADA

Tamaño - (husos)	Escala de producción	Producto A		Producto B		Producto C		
		Tela burda		Tela mediana		Tela fina		
		Dóla- res por metro	In- dice	Dóla- res por metro	In- dice	Dóla- res por metro	In- dice	
I.	2 000	100	0.191	100	0.240	100	0.450	100
II.	6 000	300	0.158	83	0.188	78	0.311	69
III.	10 000	500	0.155	81	0.182	76	0.287	64
IV.	18 500	925	0.153	80	0.176	73	0.271	60
V.	26 000	1 300	0.152	79	0.176	73	0.269	60
VI.	37 000	1 850	0.151	79	0.174	72	0.265	59
VII.	60 000	3 000	0.151	79	0.173	72	0.259	58
VIII.	100 000	5 000	0.150	78	0.171	71	0.255	57

/Gráfico VIII

Gráfico VIII  
COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCION



VALORES UNITARIOS DE ALGUNOS ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCION

(Dólares por mil metros)

Tamaño y número de husos	I 2 000 husos	II 6 000 husos	III 10 000 husos	IV 18 500 husos	V 26 000 husos	VI 37 000 husos	VII 60 000 husos	VIII 100 000 husos
<b>Producto A - Tela burda</b>								
Mano de obra fija e/	17.6	7.5	6.0	5.3	5.0	4.7	4.3	3.8
Mano de obra variable e/	17.3	12.7	11.9	11.5	11.4	11.2	11.1	11.0
Depreciación	12.0	10.0	9.7	9.5	9.4	9.3	9.3	9.3
Remuneración del capital	27.9	23.5	22.7	22.0	21.8	21.6	21.4	21.4
<b>Producto B - Tela mediana</b>								
Mano de obra fija e/	38.6	15.3	13.2	10.9	10.4	9.5	8.8	7.7
Mano de obra variable e/	25.2	16.7	15.3	14.0	14.0	13.6	13.5	13.3
Depreciación	21.5	16.0	15.5	15.0	15.0	14.8	14.8	14.8
Remuneración del capital	48.2	36.4	35.3	33.7	33.9	33.2	33.0	31.9
<b>Producto C - Tela fina</b>								
Mano de obra fija e/	37.6	14.6	12.2	9.7	9.3	8.4	7.5	6.3
Mano de obra variable e/	20.3	9.1	8.9	7.4	7.6	7.0	6.7	6.4
Depreciación	46.6	33.4	29.9	28.4	28.3	28.1	27.8	27.9
Remuneración del capital	103.9	74.5	65.8	62.6	62.2	61.7	60.5	60.4

e/ Incluye cargas sociales.

/La mano

La mano de obra variable, en cambio, la cual ofrece una reducción de 37 por ciento en el tejido burdo, se eleva a 69 por ciento en el tejido fino. Ello se explica por la mayor dificultad que presenta la distribución racional y la plena utilización del personal en las fábricas pequeñas dedicadas a productos finos. Los dos elementos que componen los gastos financieros - depreciación y remuneración del capital invertido - muestran también reducciones que se acentúan a medida que se afina el producto, pasando de 23 por ciento para el producto A a cerca de 40 por ciento para el producto C. Como puede observarse, la magnitud de las reducciones que se verifican en la mano de obra fija y variable y en los costos financieros es considerable y su influencia en las economías de escala podría cambiar totalmente los resultados si no fuera tan reducida su participación en los costos de producción. Porque, a pesar de todo, si de estos elementos que representan entre el 31 y 48 por ciento de los costos totales, 11/ se excluye la remuneración del capital invertido, - la cual tiene una función muy flexible en los costos ya que se contabiliza como utilidad de la empresa -, pasarán a representar solamente entre 17 y 25 por ciento del total de los costos. (Véanse los gráficos IX, X y XI.)

En conclusión, los elementos de costo decisivos en las economías de escala son en la industria textil, la mano de obra fija, la mano de obra variable y la depreciación. Como estos tres componentes dependen del equipo instalado y de la respectiva inversión, puede colegirse que, pese a la pequeña influencia que pueda tener la capacidad ociosa de algunas máquinas en el total de la inversión, uno de los requisitos básicos para minimizar los costos de producción es implantar una unidad productora equilibrada en sus distintas etapas de producción.

Los demás elementos de costo susceptibles de reducción, como conservación, gastos de administración y costo de los materiales secundarios, pueden servir para obtener una importante disminución de los costos en algunas empresas. Pero como representan solamente 3 o 4 por ciento de los costos totales de producción - siempre que se trate de una fábrica correctamente estructurada - nunca podrían influir decisivamente en los ahorros de la empresa, ni mucho menos, en las economías de escala.

Se mencionó anteriormente la capacidad ociosa existente en algunas etapas de producción, que es inevitable muchas veces aun en proyectos bien estructurados. Como se desprende de los resultados obtenidos en el presente trabajo, a partir de un determinado tamaño, variable a su vez según el proyecto, la capacidad ociosa pierde su importancia debido a que cuando el volumen de producción alcanza un determinado límite, la adición de una máquina representa una variación muy pequeña con relación a la inversión total.

Un resumen de los resultados obtenidos puede apreciarse en los cuadros 21, 22 y 23, pudiendo señalarse que el índice de capacidad ociosa que en ellos se ve es la relación porcentual entre la inversión que se

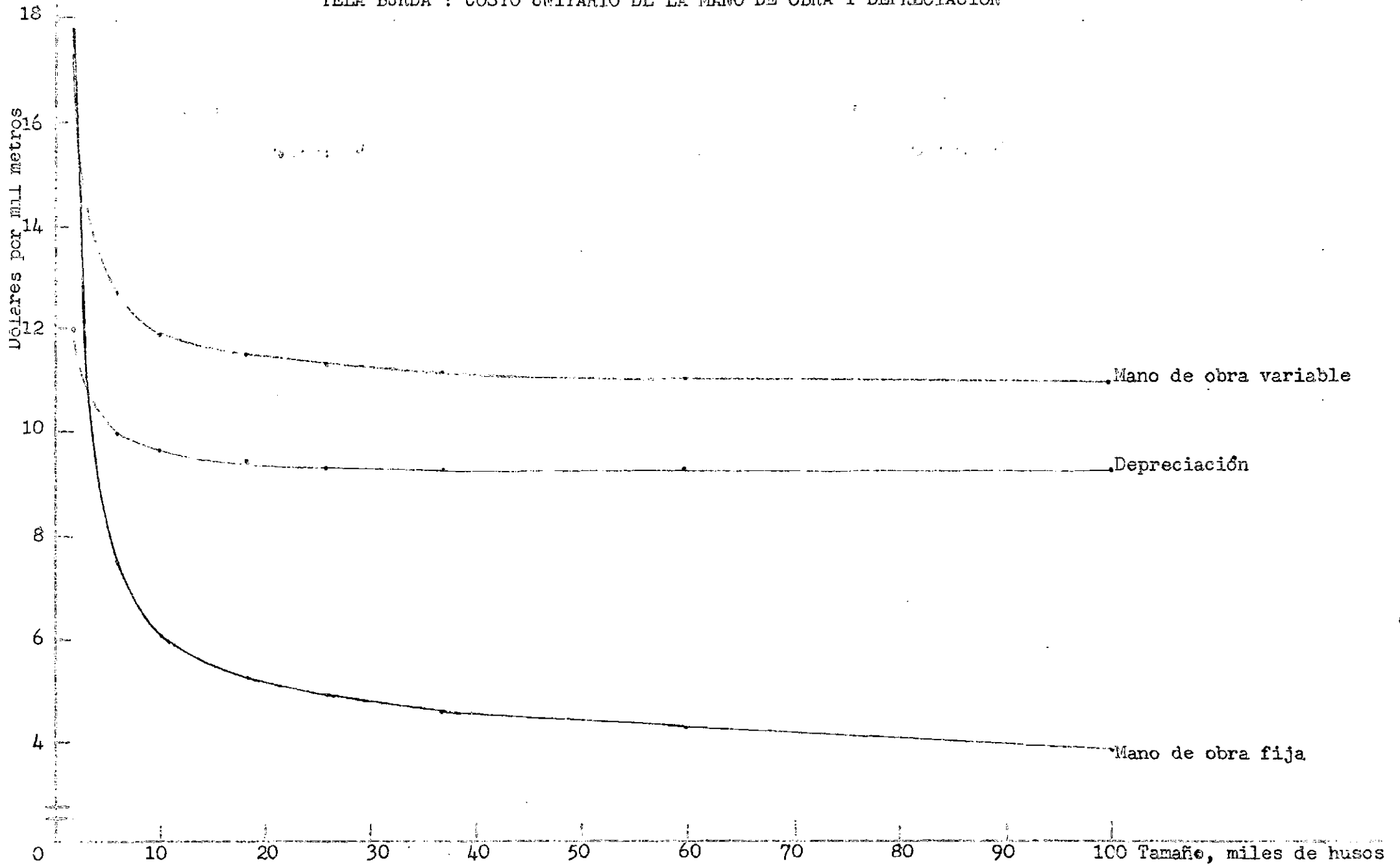
---

11/ Computada la mano de obra con los correspondientes recargos sociales.



Gráfico IX

TELA BURDA : COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA Y DEPRECIACION



U.S. BUREAU OF CENSUS  
PAGE 49

Gráfico X

TELA MEDIANA : COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA Y DEPRECIACION

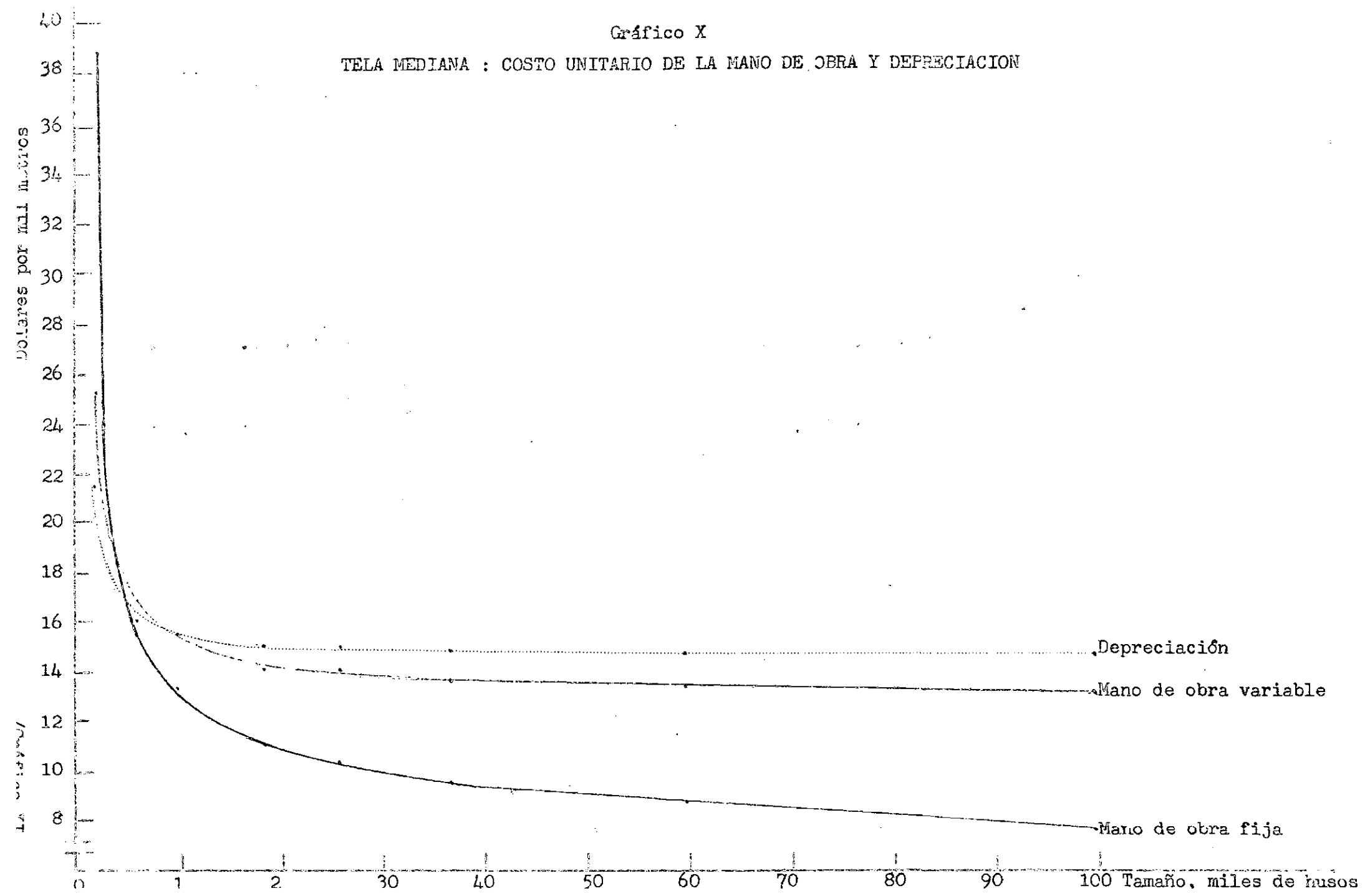
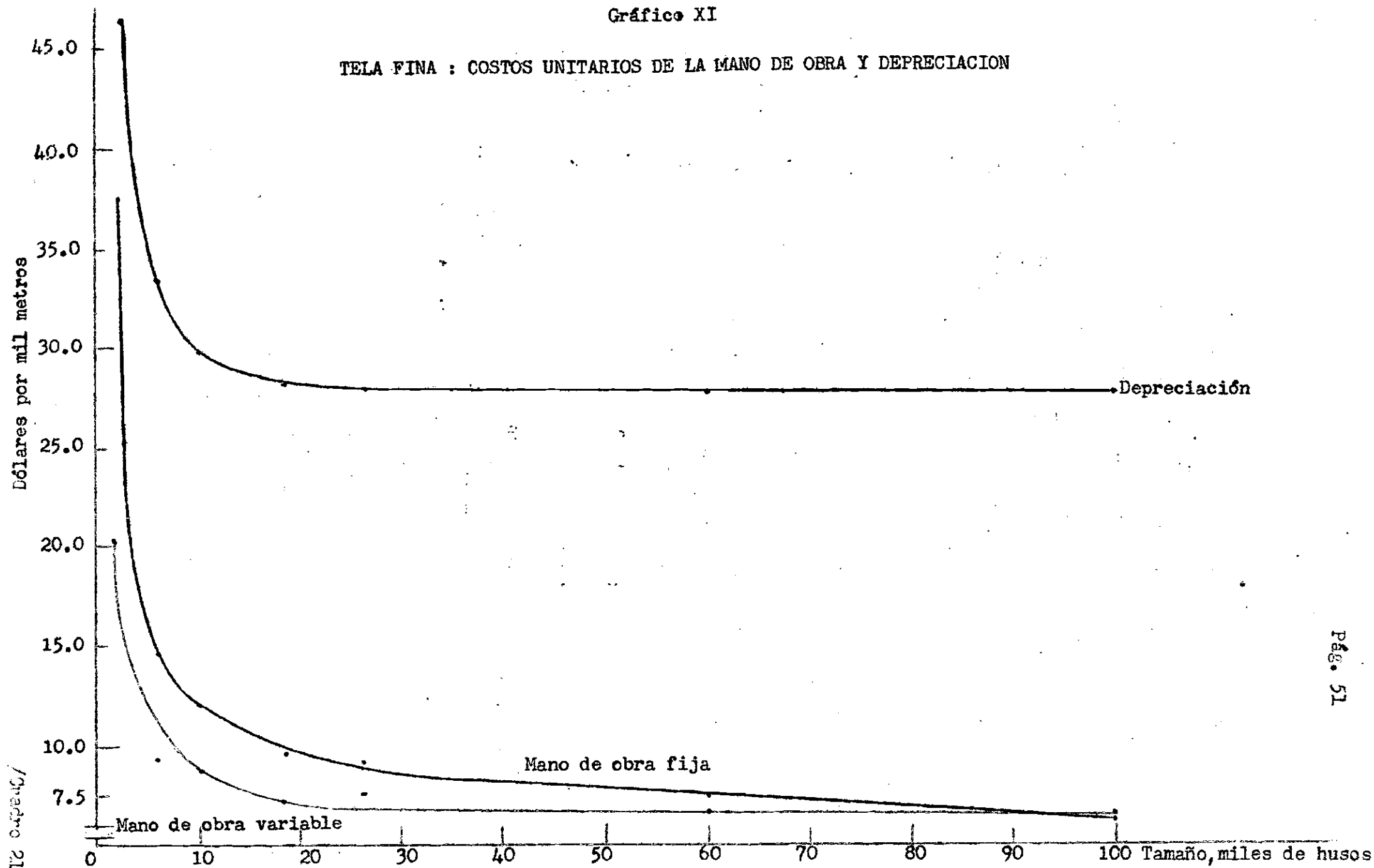


Gráfico XI

TELA FINA : COSTOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA Y DEPRECIACION



Cuadro 21

COMPARACION DE LOS INDICES DE PRODUCCION, INVERSION Y COSTOS CON LA CAPACIDAD OCIOSA  
 (Producto A: Tela burda)

	Tamaño		Indice de pro- ducción	Indice de inversión unitaria	Indice de cos- tos uni- tarios	Capa- cidad ociosa %	Inver- sión total neces- aria (miles de dóla- res)
	Husos	Telares					
I.	2 000	90	100	100	100	8.5	1 386
II.	6 000	270	300	84	83	2.3	3 501
III.	10 000	450	500	81	81	1.7	5 635
IV.	18 500	830	925	79	80	0	10 132
V.	26 000	1 170	1 300	78	79	0.2	14 085
VI.	37 000	1 660	1 850	77	79	0.1	19 829
VII.	60 000	2 700	3 000	76	79	0	31 914
VIII.	100 000	4 500	5 000	76	78	0	53 163

a/ Relación entre la inversión ociosa y la inversión total (véase el cuadro 12).

Cuadro 22

COMPARACION DE LOS INDICES DE PRODUCCION, INVERSION Y COSTOS CON LA CAPACIDAD OCIOSA

(Producto B, Tela mediana)

	Tamaño		Indice de pro- ducción	Indice de inver- sión uni- taria	Indice de costos uni- tarios	Capa- cidad ociosa %	Inver- sión to- tal ne- cesaria (miles de dó- lares)
	Husos	Telares					
I.	2 000	73	100	100	100	17.3	1 090
II.	6 000	226	300	75	78	1.1	2 550
III.	10 000	364	500	73	76	2.1	3 987
IV.	18 500	680	925	70	73	0	7 097
V.	26 000	950	1 300	70	73	1.2	9 958
VI.	37 000	1 360	1 850	69	72	0.1	13 978
VII.	60 000	2 190	3 000	68	72	0.2	22 385
VIII.	100 000	3 650	5 000	68	71	0	37 169

a/ Relación entre la inversión ociosa y la inversión total (véase el cuadro 12).

Cuadro 23

COMPARACION DE LOS INDICES DE PRODUCCION, INVERSION Y COSTOS CON LA CAPACIDAD OCIOSA

(Producto G, Tela fina)

	Tamaño		Indice de pro- ducción	Indice de inver- sión uni- taria	Indice de costos uni- tarios	Capa- cidad ociosa % a/	Inver- sión total neces- aria (miles de dó- lares)
	Husos	Telares					
I.	2 000	43	100	100	100	30.2	885
II.	6 000	130	300	72	69	13.6	1 904
III.	10 000	214	500	63	64	4.3	2 797
IV.	18 500	396	925	60	60	1.7	4 924
V.	26 000	560	1 300	60	60	1.3	6 881
VI.	37 000	800	1 850	59	59	0.6	9 699
VII.	60 000	1 280	3 000	58	58	0.5	15 428
VIII.	100 000	2 140	5 000	58	57	0.5	25 691

a/ Relación entre la inversión ociosa y la inversión total.

/encuentra ociosa

encuentra ociosa y la inversión total necesaria para la operación de la unidad productora. Estos resultados muestran que los tamaños óptimos, o sea, los tamaños en los cuales se reducen al máximo los costos unitarios y que pueden hacerse extensivos también a la inversión unitaria, son los de 10 000 husos para el producto A y 18 500 para los productos B y C. A partir de esos tamaños, las reducciones son de escasa significación y no justificarían la movilización de las grandes sumas de capital requeridas. Aún así, podría reducirse considerablemente la inversión requerida por la fábrica más económica, con un sacrificio muy reducido en los costos de producción. Si en lugar de los tamaños de 10 000 y 18 500 se optara por los tamaños inmediatamente inferiores en la escala de producción, o sea, 6 000 y 10 000 respectivamente, la inversión total de 5.6, 7.1 y 4.9 millones de dólares necesaria para los productos A, B y C, respectivamente, se reduciría a 3.5, 4.2 y 2.8 millones de dólares, con un alza en los costos unitarios de producción de apenas 2.5 por ciento para el producto A, 4.1 por ciento para el producto B, y 6.7 por ciento para el producto C.

Pese al hecho de que por sobre los tamaños óptimos mencionados no se verifican economías de escala de gran magnitud, la industria textil algodonera plantea problemas de opción en lo que se refiere a las dimensiones de los establecimientos en un tramo considerable de la escala de producción. Si se examinan los tamaños predominantes de las fábricas existentes América Latina,<sup>12/</sup> se notará que la mayor parte de ellos es inferior a los tamaños óptimos determinados en este estudio. Aunque junto al nivel de los costos de producción de la fábrica deben considerarse otros factores, como la magnitud de la inversión total, al resolver la implantación de una industria, no cabe duda que la mayoría de las fábricas textiles latinoamericanas necesitarían una reestructuración en lo que respecta a sus dimensiones mínimas con lo cual conseguirían una reducción de gran importancia en los costos de producción.

---

<sup>12/</sup> Véase: CEPAL: La Industria Textil en América Latina, Vols. I al IX.





Anexo

CARACTERISTICAS DEL PROCESO DE MANUFACTURA DE  
HILADOS Y TEJIDOS

El proceso de transformación física al que se someten las fibras naturales para convertirlas en tejidos, a pesar de ser simple en cuanto a los principios mecánicos en que se basa implica la utilización de un elevado número de máquinas. El proceso de fabricación de un tejido puede dividirse en dos fases perfectamente distintas: a) la producción del hilado, o sea, la transformación de las fibras no ordenadas, agrupadas en copos, en un haz continuo de fibras ordenadas en forma de espiral, las cuales se mantienen adheridas entre sí gracias a la fuerza de fricción producida por la torsión a la cual están sometidas; b) la producción del tejido propiamente tal, que consiste en combinar los hilos de manera de obtener una superficie plana de mayor o menor densidad, resistente a la tracción, a la abrasión y al desgarramiento.

El problema fundamental en la fabricación del hilado de algodón reside en la paralelización de las fibras y su distribución en forma de una mecha continua, de diámetro preestablecido. En los métodos modernos de hilatura preceden a esta etapa de 5 a 8 etapas, totalmente independientes una de las otras. El problema inmediato estriba en aplicar la torsión a las fibras en forma definitiva, de manera de maximizar la resistencia del hilo para un determinado diámetro <sup>a/</sup> y una determinada calidad de materia prima. La resistencia que un hilado ofrece al esfuerzo de tracción depende de distintos factores, entre los cuales cabría mencionar para los efectos de la presente explicación, la torsión que le es imprimida y el largo de la hebra que lo constituye. Este asunto merece algunas consideraciones más detalladas.

En un mismo lote de algodón las fibras varían en distinto grado en cuanto a su longitud. En otras palabras, las fibras pueden presentar mayor o menor concentración en determinados valores de longitud. En términos simplificados podría decirse que cuanto mayor es la longitud media de la fibra y más regular su distribución por clases de longitud, más alto será el título del hilado que puede obtenerse y más elevada su resistencia relativa.

Esta irregularidad en el largo de las fibras que presenta el algodón en su estado natural limita tanto el título como la resistencia del hilado que puede fabricarse. Para superar este problema y ampliar el tramo de

---

a/ "Diámetro" del hilo, es una forma de expresión; un hilo se identifica por el "título", el cual es la relación entre una determinada longitud y el peso correspondiente. En los sistemas de titulación más usados para el algodón, llamados "sistemas indirectos" (inglés y métrico), el hilado es tanto más fino cuanto más alto sea el título. El diámetro mismo del hilo depende no sólo de la masa de fibras que lo constituyen - es decir, del título - sino que también del espesor de las propias fibras y de la torsión recibida.

/los títulos

los títulos que pueden producirse, mejorando al mismo tiempo las demás características físicas del hilado (resistencia, regularidad, etc.) se introdujo un procedimiento mecánico que permite separar una determinada proporción de fibras cortas, con lo cual se aumenta la longitud media de la hebra, se disminuye la dispersión en la longitud y se hace homogéneo el lote. Este procedimiento se conoce con el nombre de "peinado" de las fibras, y el hilo producido en esa forma se denomina "hilo peinado"; mientras que el hilo que no ha sido sometido al peinado se denomina "hilo cardado". El peinado del algodón encarece sobre manera los costos de producción del hilado, ya sea por la mayor elaboración que demanda, o por el hecho de que en la separación de las fibras cortas se elimina - en forma de desperdicios - una parte de la materia prima que alcanza hasta 30 por ciento, además del desperdicio normal del cardado y el peinado, el cual se sitúa alrededor del 14 por ciento.

Un examen del cuadro ÑÑ evitaría una descripción demasiado detallada de las distintas etapas del proceso productivo de la industria textil algodонера. El cuadro mencionado presenta el diagrama de la producción correspondiente al caso C-VII considerado en este estudio y proporciona una visión de todas las operaciones de hilatura y tejeduría, desde la entrada del algodón en pacas hasta la entrega del tejido en estado crudo. El caso presentado en el diagrama de producción es el de la producción de hilo peinado; en la producción de hilo cardado se suprimen las etapas de prepeinado y las demás permanecen sin alteración.

Debido a las innúmeras posibilidades de combinación entre los distintos títulos y densidades para componer un tejido, a la par de otras características que pueden, a su turno, variar, la gama de productos en la industria textil es tan amplia que impide cualquier tipo de generalización en cuanto a la capacidad productiva de una máquina o instalación. Aunque sea posible obtener una aproximación bastante satisfactoria cuando se pretende comparar capacidades productivas, la validez de esa comparación dependerá de la especificación rigurosa de la naturaleza de los productos de que se trate. A ese respecto cabría hacer una rápida aclaración sobre la forma en que suele medirse la producción en la industria textil en las dos fases del proceso de manufactura: hilatura y tejeduría.

La producción de hilado se mide por el peso, especificándose además el título producido. Como una hilandería suele producir más de un título simultáneamente, habrá que especificar el título medio, o sea el promedio de los títulos producidos ponderado por los respectivos pesos. Al hacer comparaciones, surge el primer problema debido a que las condiciones de trabajo en una fábrica que produzca, por ejemplo, cuatro títulos diferentes no serán iguales a las de otra que produzca un solo título, aunque ambas tengan el mismo título medio.

La capacidad de producción de una hilandería depende del número de continuas de que dispone; a su vez, la producción en las continuas dependerá de los siguientes factores:

/a) título

- a) título del hilado producido, o sea, la masa de fibras existentes en una unidad de longitud;
- b) torsión del hilado, o sea, el número de vueltas que tiene el hilado en una unidad de longitud; la torsión se expresa por la relación que existe entre la rotación del cursor  $b/$  y la longitud del hilado producido en una determinada unidad de tiempo;
- c) velocidad de operación de la máquina, expresada generalmente en revoluciones por minuto de los husos;
- d) eficiencia de trabajo de la máquina, o sea, la relación entre el tiempo de funcionamiento y el tiempo total disponible, teniendo en cuenta que toda la máquina, o parte de los husos deberán parar a veces debido a rupturas en los hilos, sustitución de bobinas, reparaciones de emergencia o servicio de conservación, deficiencia del operador, etc. La eficiencia de la máquina se define con mayor precisión, como la relación entre la producción efectiva y la producción teórica.

En la tejeduría, la producción se mide normalmente en metros lineales, los cuales se convierten a metros cuadrados siempre que sea necesario para la comparación que se desea efectuar. Para caracterizar adecuadamente la producción en la tejeduría, deberán especificarse como mínimo los siguientes elementos:

- a) ancho del tejido al salir del telar;
- b) títulos de los hilados de urdimbre y trama,
- c) densidad del tejido, es decir, número de hilos de urdimbre y número de hilos de trama existentes en una unidad de longitud.

Con estos elementos es posible calcular el peso por metro de tejido, aunque subsista la necesidad de efectuar algunas estimaciones como, por ejemplo, del número de hilos destinados a las orillas y la contracción de los hilos de urdimbre y trama.

La etapa final de la producción del tejido se realiza en el telar, cuya producción expresada en longitud - depende de los siguientes factores:

- a) número de hilos de la trama insertados en el tejido por unidad de longitud,

---

$b/$  El cursor da, alrededor del anillo, un número de revoluciones equivalente al número de revoluciones del huso menos el cociente del largo del hilado producido en una determinada unidad de tiempo, dividido por el perímetro del anillo.

$/b)$  velocidad

- b) velocidad de operación del telar, la cual se expresa en número de golpes que la máquina efectúa por unidad de tiempo;c/ cada golpe corresponde a un hilo de trama insertado y a un aumento de longitud del tejido, equivalente al inverso del número de inserciones,
- c) eficiencia de la máquina, o sea, la relación entre la producción efectiva y la producción teórica.

Lo dicho anteriormente permitirá formarse una idea de las innúmeras variables que intervienen en el proceso productivo de la industria textil y de la necesidad de hacer algunas abstracciones especialmente cuando se trata de estudiar el sector en un aspecto macroeconómico. En el presente estudio se ha tratado de reducir al mínimo las distorsiones que podrían ser introducidas por los factores mencionados, lo que explica el alto grado de detalle al que hubo necesidad de recurrir en algunos casos.

El tejido, en la forma que sale del telar, se encuentra en estado "crudo" y debe someterse a una serie de tratamientos, tanto físicos como químicos, antes de ser entregado al mercado. Esos tratamientos reciben el nombre genérico de "acabado" y presentan también una infinita escala de variaciones y combinaciones posibles. Dada la naturaleza totalmente independiente de esta fase de fabricación del tejido, hay una tendencia acentuada a separarla de los procesos de hilatura y tejeduría, en instalaciones dedicadas exclusivamente al acabado de tejidos. De otro lado, la evolución tecnológica de este sector, al introducir procesos continuos y aumentar en esa forma la capacidad de las unidades productoras, ha acentuado aún más la tendencia a la separación de los procesos.

---

c/ Dadas las limitaciones mecánicas de la máquina, en especial de la propulsión de la lanzadera, la velocidad del telar depende de su ancho útil, del número de lanzaderas con que trabaja, del sistema de cambio automático de la trama y del sistema de comando de los hilos de urdimbre.

Cuadro A

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS PRODUCTOS

Especificaciones	Producto		
	A	B	C
	Tela burda	Tela media	Tela fina
<u>Hilo (urdimbre y trama)</u>			
Título (Ne)	8	18	40
Constante de torsión	4.25	4.00	3.80
Torsiones por pulgada	12	17	24
Tipo de algodón (Brasil)	Paulista, 26 mm	Sertão, 30 mm	Seridó, 34 mm
Cardado o peinado	Cardado	Cardado	Peinado
<u>Tejido</u>			
Ancho en estado de crudo (cm)	80	90	100
Hilos por centímetro	13	20	47
Pasadas por centímetro	10	20	32
Total de hilos de urdimbre	1 070	1 880 <sup>a/</sup>	4 800
Contracción de la urdimbre (porcentaje)	1.0	7.3	8.3
Contracción de la trama (porcentaje)	2.0	7.3	16.3
Peso por metro lineal (gramos)	<u>140</u>	<u>130</u>	<u>130</u>
- Urdimbre	80	66	76
- Trama	60	64	54
Peso por metro cuadrado (gramos)	175	144	130

<sup>a/</sup> Con orillas de hilo triple.

Cuadro B

TELA BURDA: PLAN DE PRODUCCION

Etapas de producción	Título producido	Título de alimentación	Estiraje	Torsiones por pulgada	Velocidad de operación	Eficiencia (porcentajes)	Producción por Unidad/hora
Batán	0.0012	-	-	-	9.4 r.p.m.	90	180 kg
Carda	0.12	0.0012	100	-	42 "	90	24 kg
Estiradora I	0.12	6/0.12	6	-	800 pies/min	70	50 kg
Estiradora II	0.12	6/0.12	6	-	800 pies/min	70	50 kg
Mechera	0.60	0.12	5	0.90	700 r.p.m.	72	840 g
Continua	8	0.60	13.3	12.00	7 600 "	88	62.7 g
Conera	8	8	-	-	500 yd/min	60	1 215 g
Conillera	8	8	-	-	400 yd/min	60	972 g
Urdidora	8	3 cilindros de 356 hilos	-	-	400 yd/min	40	230 kg
Encoladora	8	-	-	-	48 yd/min a/	50	104 kg
Telar	-	-	-	-	200 golpes/min	80	9.60 m

a/ Admitiéndose una capacidad de evaporación de 320 kg por hora y un contenido de humedad en la urdimbre de 150 por ciento.

Cuadro C

TELA MEDIANA: PLAN DE PRODUCCION

Etapas de producción	Título producido	Título de alimentación	Estiraje	Torsiones por pulgada	Velocidad de operación	Eficiencia (porcentaje)	Producción por unidad/hora
Batán	0.0012	-	-	-	9.4 rpm	90	180 kg
Carda	0.12	0.0012	100	-	35 rpm	90	20 kg
Estiradora I	0.12	6/0.12	6	-	800 pies/min	74	53 kg
Estiradora II	0.12	6/0.12	6	-	800 pies/min	74	53 kg
Mechera	0.75	0.12	6.25	1.00	900 rpm	76	820 g
Continua	18	0.75	24	17	9 800 rpm	92	26.5 g
Conera	18	18	-	-	600 yd/min	70	756 g
Canillera	18	18	-	-	450 yd/min	70	567 g
Urdidora	18	4 cilindros de	470 hilos		500 yd/min	50	211 kg
Encoladora	18	-	-	-	48 yd/min a/	50	81 kg
Telar	-	-	-	-	200 golpes/min	90	5.40 m

a/ Admitiéndose una capacidad de evaporación de 320 kg por hora y un contenido de humedad en la urdimbre de 150 por ciento.

/Cuadro D

Quadro D.

TELA FINA: PLAN DE PRODUCCION

Etapas de producción	Título producido	Título de alimentación	Estiraje	Torsiones por pulgada	Velocidad de operación	Eficiencia (porcentaje)	Producción por unidad/hora
Batán	0.0014	-	-	-	11 rpm	90	180 kg
Cerda	0.14	0.0014	100	-	28 rpm	90	14 kg
Pre-estiradora	0.14	6/0.14	6	-	800 pies/min	80	49 kg
Reunidora	0.0087	16/0.14	1	-	1 550 pies/min	75	144 kg
Feinadora	0.14	4/0.0087	64	-	140 nips/min	90	24 kg
Estiradora I	0.14	6/0.14	6	-	400 pies/min	80	24.5 kg
Estiradora II	0.14	6/0.14	6	-	400 pies/min	80	24.5 kg
Mecheras	1.2	0.14	8.6	1.37	1 200 rpm	80	525 g
Continua	40	1.2	33.3	24	11 000 rpm	95	9.8 g
Conera	40	40	-	-	700 yd/min	80	453 g
Canillera	40	40	-	-	500 yd/min	80	324 g
Urdidora	40	8 cilindros de 600 kilos			600 yd/min	60	175 kg
Encooladora	40	-	-	-	50 yd/min g/	50	108 kg
Telar	-	-	-	-	200 golpes/min	92	3.45 m

a/ Admitiéndose una capacidad de evaporación de 320 kg. por hora y un contenido de humedad en la urdimbre de 150 por ciento.

/Cuadro E



Cuadro E

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela burda: Tamaño nominal I; 2 000 husos)

Maquina	Produc- ción uni- taria por día (kg)	Produc- ción to- tal reque- rida por día (kg)	Desperdicio por día		Horas de traba- jo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)
			Kg.	%		Teó- ricas	Efec- tivas	
Batán	4 140	3 179	203	6.0	23	0.77	1	23
Carda	552	2 988	191	6.0	23	5.40	6	10
Estiradora I	1 150	2 973	15	0.5	16	2.58	4	36
Estiradora II	1 150	2 958	15	0.5	16	2.58	4	36
Machera	19.320	2 943	15	0.5	23	152	152	-
Continua	1.442	2 884	59	2.0	23	2 000	2 000	-
Conera	27.945	2 826	58	2.0	23	101	100	-
Canillera	22.356	1 204	12	1.0	23	53.8	54	-
Urdidora	5 290	1 594	16	1.0	8	0.30	1	70
Encoladera	2 392	1 578	16	1.0	16	0.66	1	34
Telar	30.912 (220.80 m)	2 782 (19 871 m)	-	-	23	90	90	-
Entrada total de algodón (kg.)		3 382					Kilos	Porcen- taje
Residuos recuperados (kg)		294	Residuos totales				600	17.7
Consumo diario de algodón (kg)		3 088	Residuos recuperados				294	8.7
Consumo anual de algodón (ton)		926	Desperdicio real				306	9.0

/Cuadro F

Cuadro F

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela burda; Tamaño nominal II; 6 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)	
	Unidad por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas		
Batán	4 140	9 533	608	6.0	23	2.30	3	24	
Carda	552	8 961	572	6.0	23	16.20	17	5	
Estiradora I	1 150	8 916	45	0.5	23	7.75	8	-	
Estiradora II	1 150	8 872	44	0.5	23	7.71	8	-	
Mechera	19.230	8 828	44	0.5	23	457	460	-	
Continua	1.442	8 652	176	2.0	23	6 000	6 000	-	
Conera	27.945	8 479	173	2.0	23	309	300	-	
Canillera	22.356	3 610	36	1.0	23	161	160	-	
Urdidora	5 290	4 785	48	1.0	23	0.90	1	10	
Encoladora	2 392	4 737	48	1.0	23	1.98	2	-	
Telar	30.912 (220.80 m)	8 347 (52 621 m)	-	-	23	270	270	-	
Entrada total de algodón (kg)							10 141		
Residuos recuperados (kg)							882		
Consumo diario de algodón (kg)							9 259		
Consumo anual de algodón (ton)							2 775		
								Kilos	Porcentaje
								1 794	17.7
								882	8.7
								912	9.0

/Cuadro G

Cuadro G

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela burda: Tamaño nominal III; 10 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)
	Unita- ria por día (kg)	Total requerida por día(kg)	Kg.	%		Teó- ricas	Efec- tivas	
Batán	4 140	15 889	1 014	6.0	23	3.8	4	5
Carda	552	14 936	953	6.0	23	27.0	27	-
Estiradora I	1 150	14 862	74	0.5	23	12.9	14	8
Estiradora II	1 150	14 788	74	0.5	23	12.9	14	8
Machera	19.320	14 714	74	0.5	23	761	760	-
Continua	1.442	14 420	294	2.0	23	10 000	10 000	-
Conera	27.945	14 132	288	2.0	23	506	500	-
Canillera	22.356	6 016	61	1.0	23	269	270	-
Urdidora	5 290	7 975	80	1.0	23	1.50	2	25
Encoladora	2 392	7 895	80	1.0	23	3.30	4	18
Telar	30.912 (220.80 m)	13 911 (99 363 m)	-	-	23	450	450	-
Entrada total de algodón (kg)		16 903					Kilos	Porcen- taje
Residuos recuperados (kg)		1 470					2 992	17.7
Consumo diario de algodón (kg)		15 433					1 470	8.7
Consumo anual de algodón (ton)		4 630					1 522	9.0
								Residuos reales
								Desperdicio real

Cuadro H

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela burda: Tamaño nominal IV; 18 500 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batón	4 140	29 397	1 876	6.0	23	7.1	7	-
Carda	552	27 633	1 764	6.0	23	50	50	-
Estiradora I	1 150	27 495	138	0.5	23	23.9	24	-
Estiradora II	1 150	27 358	137	0.5	23	23.8	24	-
Machora	19.320	27 221	137	0.5	23	1 409	1 400	-
Continua	1.142	26 677	544	2.0	23	18 500	18 500	-
Conora	27.945	26 144	533	2.0	23	935	940	-
Canillera	22.356	11 130	112	1.0	23	498	500	-
Urdidora	5 290	14 753	149	1.0	23	2.8	3	5
Encoladora	2 392	14 606	147	1.0	23	6.1	6	-
Telar	30.912 (220.80 m)	25 736 (183 827 m)	-	-	23	832	830	-
						Kilos	Porcentaje	
Entrada total de algodón (kg)		31 273				5 537	17.7	
Residuos recuperados (kg)		2 721			Residuos totales	2 721	8.7	
Consumo diario de algodón (kg)		28 552			Desperdicio real	2 816	9.0	
Consumo anual de algodón (ton)		8 565						

Cuadro I

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela burda: Tamaño nominal V; 26 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	41 315	2 637	6.0	23	9.9	10	-
Carda	552	38 836	2 479	6.0	23	70.3	70	-
Estiradora I	1 150	38 642	194	0.5	23	33.6	34	-
Estiradora II	1 150	38 449	193	0.5	23	33.4	34	-
Mechera	19.320	38 257	192	0.5	23	1 980	1 980	-
Continua	1.442	37 492	765	2.0	23	26 000	26 000	-
Conera	27.945	36 742	750	2.0	23	1 315	1 320	-
Canillera	22.356	15 642	158	1.0	23	699	700	-
Urdidora	5 290	20 733	209	1.0	23	3.9	4	-
Encoladora	2 392	20 526	207	1.0	23	8.6	9	5
Telar	30.912 (220.80 m)	36 168 (258 342 m)	-	-	23	1 170	1 170	-
Entrada total de algodón (kg)						Kilos		Porcentaje
Residuos recuperados (kg)						7 784		17.7
Consumo diario de algodón (kg)						3 824		8.7
Consumo anual de algodón (ton)						3 960		9.0
Residuos totales								
Residuos recuperados								
Desperdicio real								

Cuadro J

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela burda: Tamaño nominal VI; 37 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	58 794	3 753	6.0	23	14.2	14	-
Carda	552	55 267	3 527	6.0	23	100	100	-
Estiradora I	1 150	54 991	276	0.5	23	47.8	48	-
Estiradora II	1 150	54 716	275	0.5	23	47.5	48	-
Machera	19.320	54 443	273	0.5	23	2 818	2 820	-
Continua	1.442	53 354	1 089	2.0	23	37 000	37 000	-
Conera	27.945	52 287	1 067	2.0	23	1 871	1 880	-
Canillera	22.356	22 260	224	1.0	23	995	1 000	-
Urdidora	5 290	29 505	298	1.0	23	5.6	6	7
Encoladora	2 392	29 210	295	1.0	23	12.2	12	-
Telar	30.912 (220.80m)	51 470 (367 640m)	-	-	23	1 665	1 660	-
Entrada total de algodón (kg)		62 547					Kilos	Porcentaje
Residuos recuperados (kg)		5 441					11 077	17.7
Consumo diario de algodón (kg)		57 106					5 441	8.7
Consumo anual de algodón (ton)		17 132					5 636	9.0
								Residuos reales

/Cuadro K

Cuadro K

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela burda: Tamaño nominal VII; 60 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teó- ricas	Efec- tivas	
Batán	4 140	95 342	6 085	6.0	23	23.0	23	-
Carda	552	89 622	5 720	6.0	23	163	163	-
Estiradora I	1 150	89 174	448	0.5	23	77.5	78	-
Estiradora II	1 150	88 728	446	0.5	23	77.1	78	-
Machera	19.320	88 285	443	0.5	23	4 569	4 560	-
Continua	1.442	86 520	1 765	2.0	23	60 000	60 000	-
Genera	27.945	84 790	1 730	2.0	23	3 034	3 040	-
Canillera	22.356	36 114	346	1.0	23	1 615	1 620	-
Urdidora	5 290	47 847	483	1.0	23	9.0	9	-
Encoladora	2 392	47 369	478	1.0	23	19.8	20	-
Telar	30.912 (220.80 m)	83 483 (596 302 m)	-	-	23	2 700	2 700	-
Entrada total de algodón (kg)						101 427		
Residuos recuperados (kg)						8 824		
Consumo diario de algodón (kg)						92 603		
Consumo anual de algodón (ton)						27 781		
						Kilos		Porcen- taje
Residuos totales						17 944		17.7
Residuos recuperados						8 824		8.7
Desperdicio real						9 120		9.0

Cuadro L

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA  
 (Tela burda: Tamaño nominal VIII; 100 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teó- ricas	Efec- tivas	
Batán	4 140	158 906	10 143	6.0	23	38.3	38	-
Carda	552	149 372	9 594	6.0	23	270	270	-
Estiradora I	1 150	148 625	747	0.5	23	129	130	-
Estiradora II	1 150	147 882	743	0.5	23	129	130	-
Mechera	19.320	147 143	739	0.5	23	7 616	7 620	-
Continua	1.442	144 200	2 943	2.0	23	100 000	100 000	-
Conera	27.945	141 316	2 884	2.0	23	5 056	5 000	-
Canillera	22.356	60 159	607	1.0	23	2 690	2 700	-
Urdidora	5 290	79 745	805	1.0	23	15	15	-
Encoladora	2 392	78 948	797	1.0	23	33	33	-
Telar	30.912 (220.80 m)	139 107 (993 613 m)	-	-	23	4 500	4 500	-
Entrada total de algodón (kg)						Kilos		Porcen- taje
Residuos recuperados (kg)						29 942		17.7
Consumo diario de algodón (kg)						14 707		8.7
Consumo anual de algodón (ton)						15 235		9.0
Residuos totales								
Residuos recuperados								
Desperdicio real								



Cuadro LL

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal I; 2 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	1 334	70	5.0	8	0.32	1	68
Carda	460	1 254	80	6.0	23	2.72	3	10
Estiradora I	1 219	1 248	6	0.5	23	1.02	1	-
Estiradora II	1 219	1 242	6	0.5	23	1.02	1	-
Máchera	18.860	1 236	6	0.5	23	65.5	68	-
Continua	0.609	1 218	18	1.5	23	2 000	2 000	-
Conera	17.388	1 194	24	2.0	23	68.6	70	-
Canillera	13.041	579	6	1.0	23	44.4	48	-
Urdidora	4 853	603	6	1.0	8	0.12	1	88
Encoladora	1 863	597	6	1.0	8	0.32	1	68
Telar	16.146 (124.20 m)	1 176 (9 046 m)	-	-	23	72.8	73	-
Entrada total de algodón (kg)						Kilos		Porcentaje
Residuos recuperados (kg)						228		16.3
Consumo diario de algodón (kg)						74		5.3
Consumo anual de algodón (ton)						154		11.0

Cuadro M

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal II; 6 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)
	Unitaria por día (kg)	Total Requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efec- tivas	
Batán	4 140	4 140	218	5.0	23	1.00	1	-
Carda	460	3 892	248	6.0	23	8.46	9	-
Estiradora I	1 219	3 873	19	0.5	23	3.17	4	20
Estiradora II	1 219	3 854	19	0.5	23	3.17	4	20
Machera	18.860	3 835	19	0.5	23	203	200	-
Continua	0.609	3 778	57	1.5	23	6 200	6 000	-
Conera	17.388	3 703	75	2.0	23	213	220	-
Canillera	13.041	1 797	18	1.0	23	138	140	-
Urdidora	4 853	1 868	20	1.0	8	0.38	1	62
Encoladora	1 863	1 850	18	1.0	23	0.99	1	-
Telar	16.146 (124.20 m)	3 647 (28 054 m)	-	-	23	226	226	-
Entrada total de algodón (kg)		4 358					Kilos	Porcen- taje
Residuos recuperados (kg)		231	Residuos totales			711		16.3
Consumo diario de algodón (kg)		4 127	Residuos recuperados			231		5.3
Consumo anual de algodón (ton)		1 238	Desperdicio real			480		11.0

Cuadro N

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal III; 10 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efec- tivas	
Batán	4 140	6 650	332	5.0	23	1.6	2	20
Carda	460	6 274	376	6.0	23	13.6	14	-
Estiradora I	1 219	6 243	31	0.5	23	5.12	6	15
Estiradora II	1 219	6 212	31	0.5	23	5.12	6	15
Machera	18,860	6 181	31	0.5	23	327	324	-
Continua	0.609	6.090	91	1.5	23	10 000	10 000	-
Conera	17.388	5 968	122	2.0	23	343	344	-
Canillera	13 041	2 895	29	1.0	23	222	224	-
Urdidora	4 853	3 014	30	1.0	16	0.62	1	38
Encoladora	1 863	2 984	30	1.0	23	1.6	2	20
Telar	16.146 (124.20 m)	5 879 (45 223 m)	-	-	23	364	364	-
Entrada total de algodón (kg)						Kilos		Porcen- tajes
Residuos recuperados (kg)						1 103		16.3
Consumo diario de algodón (kg)						370		5.3
Consumo anual de algodón (ton)						733		11.0
Residuos totales								
Residuos recuperados								
Desperdicio real								

Cuadro N

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal IV; 18 500 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	12 420	653	5.0	23	3	3	-
Carda	460	11 675	745	6.0	23	25.3	26	-
Estiradora I	1 219	11 617	58	0.5	23	9.5	10	-
Estiradora II	1 219	11 559	58	0.5	23	9.5	10	-
Mochera	18.860	11 501	58	0.5	23	609	608	-
Continua	0.609	11 329	172	1.5	23	18 600	18 500	-
Conera	17.388	11 103	226	2.0	23	638	640	-
Canillera	13.041	5 387	54	1.0	23	413	416	-
Urdidora	4 853	5 606	56	1.0	23	1.1	1	-
Encoladora	1 863	5 550	56	1.0	23	3	3	-
Telar	16.146 (124.20 m)	10 937 (84 130 m)	-	-	23	678	680	-
Entrada total de algodón (kg)		13 073					Kilos	Porcentaje
Residuos recuperados (kg)		692					2 136	16.3
Consumo diario de algodón (kg)		12 381					692	5.3
Consumo anual de algodón (ton)		3 714					1 444	11.0
								Desperdicio real

Cuadro 0

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal V; 26 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentajes)	
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas		
Batán	4 140	17 359	913	5.0	23	4.2	5	16	
Carda	460	16 318	1 041	6.0	23	35.5	36	-	
Estiradora I	1 219	16 237	81	0.5	23	13.3	14	-	
Estiradora II	1 219	16 156	81	0.5	23	13.3	14	-	
Boherra	18.860	16 075	81	0.5	23	852	850	-	
Continua	0.609	15 894	241	1.5	23	26 000	26 000	-	
Conera	17.388	15 518	316	2.0	23	892	900	-	
Canillera	13 041	7 528	76	1.0	23	577	580	-	
Urdidora	4 853	7 835	79	1.0	23	1.6	2	20	
Encoladora	1 863	7 757	78	1.0	23	4.2	5	16	
Telar	16.146 (124.20 m)	15 285 (117 577 m)	-	-	23	946	950	-	
Entrada total de algodón (kg)						18 272	Kilos	Porcentaje	
Residuo recuperado (kg)						968	Residuos totales	2 987	16.9
Consumo diario de algodón (kg)						17 304	Residuos recuperados	968	5.3
Consumo anual de algodón (ton)						5 191	Desperdicio real	2 019	11.0

Cuadro P

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal VI; 37 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efec- tivas	
Batán	4 140	24 840	1 307	5.0	23	6	6	-
Carda	460	23 350	1 490	6.0	23	50.7	51	-
Estiradora I	1 219	23 234	116	0.5	23	19.0	20	-
Estiradora II	1 219	23 118	116	0.5	23	19.0	20	-
Machera	18.860	23 002	116	0.5	23	1 219	1 220	-
Continua	0.609	22 658	344	1.5	23	37 200	37 000	-
Conera	17.388	22 206	452	2.0	23	1 277	1 280	-
Canillera	13.041	10 774	108	1.0	23	826	830	-
Urdidora	4 853	11 212	112	1.0	23	2.3	3	23
Encoladora	1 863	11 100	112	1.0	23	5.9	6	-
Telar	16.146 (124.20 m)	21 874 (168 260 m)	-	-	23	1 356	1 360	-
Entrada total de algodón (kg)						Kilos		Porcen- taje
Residuos recuperados (kg)						4 273		16.3
Consumo diario de algodón (kg)						Residuos recuperados		1 385
Consumo anual de algodón (ton)						Desperdicio real		2 888
								11.0

Cuadro A

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal VII; 60 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)	
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efec- tivas		
Batán	4 140	40 060	2 108	5.0	23	9.7	10	3	
Carda	460	37 657	2 403	6.0	23	81.8	82	-	
Estiradora I	1 219	37 469	188	0.5	23	30.7	32	-	
Estiradora II	1 219	37 282	187	0.5	23	30.7	32	-	
Meshera	18.860	37 096	185	0.5	23	1 967	1 980	-	
Continua	0.609	36 540	556	1.5	23	60 000	60 000	-	
Conera	17.388	35 810	730	2.0	23	2 059	2 060	-	
Canillera	13.041	17 372	175	1.0	23	1 332	1 340	-	
Urdidora	4 853	18 081	182	1.0	23	3.7	4	8	
Encoladora	1 863	17 901	180	1.0	23	9.6	10	4	
Telar	16.146 (124.20 m)	35 273 (271 330 m)	-	-	23	2 185	2 190	-	
								Kilos	Porcen- taje
Entrada total de algodón (kg)		42 168					6 895	16.3	
Residuos recuperados (kg)		2 235			Residuos totales		2 235	5.3	
Consumo diario de algodón (kg)		39 933			Residuos recuperados		4 660	11.0	
Consumo anual de algodón (ton)		11 980			Desperdicio real				

Cuadro R

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela mediana: Tamaño nominal VIII; 100 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	66 769	3 514	5.0	23	16.1	16	-
Carda	460	62 763	4 006	6.0	23	13.6	136	-
Estiradora I	1 219	62 449	314	0.5	23	51.2	52	-
Estiradora II	1 219	62 137	312	0.5	23	50.9	52	-
Mechera	18.860	61 827	310	0.5	23	3 278	3 280	-
Continua	0.609	60 900	927	1.5	23	100 000	100 000	-
Conera	17.388	59 682	1 218	2.0	23	3 432	3 440	-
Canillera	13.041	28 952	292	1.0	23	2 220	2 220	-
Urdidora	4 853	30 134	304	1.0	23	6.2	6	-
Encoladora	1 863	29 833	301	1.0	23	16	16	-
Telar	16.146 (124.20 m)	58 785 (452 192 m)	-	-	23	3 640	3 650	-
							Kilos	Porcen- taje
Entrada total de algodón (kg)		70 283					11 498	16.3
Residuos recuperados (kg)		3 725			Residuos totales		3 725	5.3
Consumo diario de algodón (kg)		66 558			Residuos recuperados		7 773	11.0
Consumo anual de algodón (ton)		19 967			Desperdicio real			



Cuadro S

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela fina: Tamaño Nominal I; 2 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicios por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	611	25	4.0	8	0.15	1	85
Carda	322	581	30	5.0	23	1.80	2	10
Pre-estiradora	1 127	578	3	0.5	8	0.51	2	75
Reunidora	3 312	575	3	0.5	8	0.17	1	83
Peinadora	552	460	115	20.0	23	0.83	1	17
Estiradora I	563	458	2	0.5	16	0.81	2	60
Estiradora II	563	456	2	0.5	16	0.81	2	60
Machera	12.075	454	2	0.5	23	37.6	40	-
Continua	0.225	450	4	1.0	23	2 000	2 000	-
Conera	10.419	446	4	1.0	23	42.8	44	-
Canillera	7.452	186	1	0.5	23	24.9	24	-
Urdidora	4 025	258	1	0.5	8	0.06	1	94
Encoladora	2 484	257	1	0.5	8	0.10	1	90
Telar	10.315 (79.95 m)	449 (3 407 m)	-	-	23	42.9	43	-

		Kilos	Porcentaje
Entrada total de algodón (kg)	636		
Residuos recuperados (kg)	17	193	30.7
Consumo diario de algodón (kg)	619	17	2.7
Consumo anual de algodón (ton)	186	176	28.0

Quadro T

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela fina: Tamaño nominal II, 6 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- sidad ociosa (porcen- taje)		
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efec- tivas			
Batán	4 140	1 838	76	4.0	16	0.44	1	56		
Carda	322	1 746	92	5.0	23	5.40	6	10		
Pre-estiradora	1 127	1 738	8	0.5	23	1.54	2	29		
Reunidora	3 312	1 730	8	0.5	16	0.52	1	48		
Peinadora	552	1 384	346	20.0	23	2.50	3	17		
Estiradora I	563	1 377	7	0.5	16	2.44	4	40		
Estiradora II	563	1 370	7	0.5	16	2.43	4	40		
Mechera	12.075	1 363	7	0.5	23	113	112	-		
Continua	0.225	1 350	13	1.0	23	6 000	6 000	-		
Conera	10.419	1 337	13	1.0	23	128	130	-		
Canillera	7.452	560	2	0.5	23	75	72	-		
Urdidora	4 025	772	3	0.5	8	0.19	1	80		
Encoladora	2 484	769	3	0.5	8	0.30	1	70		
Telar	10.315 (79.35 m)	1 329 (10 223 m)	-	-	23	129	130	-		
Entrada total de algodón (kg)							1 914	Kilos	Porcen- taje	
Residuos recuperados (kg)							32	585	30.7	
Consumo diario de algodón (kg)							1 882	Residuos recuperados	32	2.7
Consumo anual de algodón (ton)							565	Desperdicio real	559	28.0

Cuadro U

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA  
 (Tela fina: Tamaño nominal III; 10 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	3 063	127	4.0	23	0.74	1	26
Carda	322	2 910	153	5.0	23	9.03	9	-
Pre-estiradora	1 127	2 896	14	0.5	16	2.57	4	36
Reunidora	3 312	2 882	14	0.5	23	0.87	1	13
Peinadora	552	2 306	576	20.0	23	4.18	5	17
Estiradora I	563	2 295	11	0.5	23	4.07	4	-
Estiradora II	563	2 284	11	0.5	23	4.05	4	-
Machera	12.075	2 273	11	0.5	23	188	188	-
Continua	0.225	2 250	23	1.0	23	10 000	10 000	-
Conera	10.419	2 228	22	1.0	23	214	214	-
Canillera	7.452	931	5	0.5	23	125	124	-
Urdidora	4 025	1 286	6	0.5	8	0.32	1	68
Encoladora	2 484	1 280	6	0.5	16	0.51	1	49
Telar	10.315 (79.35 m)	2 211 (17 007 m)	-	-	23	214	214	-
Entrada total de algodón (kg)	3 190						Kilos	Porcentaje
Residuos recuperados (kg)	86						979	30.7
Consumo diario de algodón (kg)	3 104						86	2.7
Consumo anual de algodón (ton)	931						893	28.0
			Residuos reales					
			Residuos recuperados					
			Desperdicio real					

Cuadro V.

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela fina: Tamaño nominal .IV; 18 500 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	5 671	296	4.0	16	1.36	2	32
Carda	322	5 388	283	5.0	23	16.7	17	-
Pre-estiradora	1 127	5 361	27	0.5	23	4.75	6	21
Reunidora	3 312	5 334	27	0.5	23	1.61	2	20
Peinadora	552	4 267	1 067	20.0	23	7.73	8	-
Estiradora I	563	4 246	21	0.5	23	7.54	8	6
Estiradora II	563	4 225	21	0.5	23	7.50	8	6
Mochera	12.075	4 204	21	0.5	23	348	348	-
Continua	0.225	4 162	42	1.0	23	18 500	18 500	-
Conera	10.419	4 120	42	1.0	23	395	396	-
Canillera	7 452	1 722	8	0.5	23	231	230	-
Urdidora	4 025	2 378	12	0.5	16	0.59	1	41
Encoladora	2 484	2 366	12	0.5	23	0.95	1	5
Telar	10.315 (79.35 m)	4 088 (31 446 m)	-	-	23	396	396	-
							Kilos	Porcentaje
Entrada total de algodón (kg)		5 907			Residuos recuperados		1 819	30.7
Residuos recuperados (kg)		159			Residuos totales		159	2.7
Consumo diario de algodón (kg)		5 748			Desperdicio real		1 660	28.0
Consumo anual de algodón (ton)		1 724						

Cuadro W

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Pela fina: Tamaño nominal V; 26 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	7 970	332	4.0	23	1.9	2	5
Carda	322	7 572	398	5.0	23	23.5	24	-
Pre-estiradora	1 127	7 534	38	0.5	23	6.7	8	17
Reunidora	3 312	7 497	37	0.5	23	2.3	3	24
Peinadora	552	5 998	1 499	20.0	23	10.8	11	-
Estiradora I	563	5 968	30	0.5	23	10.6	12	12
Estiradora II	563	5 938	30	0.5	23	10.5	12	12
Machera	12.075	5 909	29	0.5	23	489	490	-
Continua	0.225	5 850	59	1.0	23	26 000	26 000	-
Conera	10.419	5 792	58	1.0	23	556	560	-
Canillera	7.452	2 421	12	0.5	23	325	324	-
Urdidora	4 025	3 343	16	0.5	23	0.8	1	20
Encoladora	2 484	3 327	16	0.5	23	1.3	2	35
Telar	10.315 (79.35m)	5 748 (44 215m)	-	-	23	557	560	-
						Kilos		Porcen- taje
Entrada total de algodón (kg)		8 302				2 554		30.7
Residuos recuperados (kg)		224				224		2.7
Consumo diario de algodón (kg)		8 078				2 330		28.0
Consumo anual de algodón (ton)		2 423						

/Cuadro X

Quadro X

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela fina: Tamaño nominal VI; 37 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)	
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas		
Batán	4 140	11 342	472	4.0	23	2.7	3	10	
Carda	322	10 775	567	5.0	23	33.4	35	-	
Pre-estiradora	1 127	10 721	54	0.5	23	9.5	10	-	
Reunidora	3 312	10 668	53	0.5	23	3.2	4	20	
Peinadora	552	8 535	2 133	20.0	23	15.4	16	-	
Estiradora I	563	8 493	42	0.5	23	15.0	16	-	
Estiradora II	563	8 451	42	0.5	23	15.0	16	-	
Machera	12.075	8 409	42	0.5	23	696	700	-	
Continua	0.225	8 325	84	1.0	23	37 000	37 000	-	
Conera	10.419	8 242	83	1.0	23	791	800	-	
Canillera	7.452	3 445	17	0.5	23	462	460	-	
Urdidora	4 025	4 756	24	0.5	16	1.2	2	40	
Encoladora	2 484	4 732	24	0.5	23	1.9	2	-	
Telar	10.315 (79.35 m)	8 177 (62 900 m)	-	-	23	793	800	-	
						Kilos	Porcentaje		
Entrada total de algodón (kg)		11 814							
Residuos recuperados (kg)		319					3 637	30.7	
Consumo diario de algodón (kg)		11 495					319	2.7	
Consumo anual de algodón (ton)		3 448					3 318	28.0	
			Residuos reales						
			Residuos recuperados						
			Desperdicio real						

/Quadro Y

Cuadro Y

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA

(Tela fina: Tamaño nominal VII; 60 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capa- cidad ociosa (porcen- taje)	
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efec- tivas		
Batán	4 140	18 396	766	4.0	23	4.4	5	12	
Carda	322	17 476	920	5.0	23	54.2	54	-	
Pre-estiradora	1 127	17 389	87	0.5	23	15.4	16	-	
Reunidora	3 312	17 302	87	0.5	23	5.2	6	14	
Peinadora	552	13 812	3 460	20.0	23	25	25	-	
Estiradora I	563	13 773	69	0.5	23	24.4	26	7	
Estiradora II	563	13 704	69	0.5	23	24.3	26	7	
Rechera	12.075	13 636	68	0.5	23	1 129	1 130	-	
Continua	0.225	13 500	136	1.0	23	60 000	60 000	-	
Conera	10.419	13 365	135	1.0	23	1 282	1 280	-	
Canillera	7.452	5 585	28	0.5	23	749	750	-	
Urdidora	4 025	7 714	38	0.5	23	1.9	2	-	
Encoladora	2 484	7 676	38	0.5	23	3.0	3	-	
Telar	10.315 (79.35 m)	13 261 (102 007 m)	-	-	23	1 285	1 280	-	
Entrada total de algodón (kg)						19 162		Kilos	Porcen- taje
Residuos recuperados (kg)						517		5 901	30.7
Consumo diario de algodón (kg)						18 645		Residuos recuperados	517
Consumo anual de algodón (ton)						5 593		Desperdicio real	5 384
								28.0	

/Cuadro Z

Cuadro 2

PRODUCCION DIARIA Y REQUISITOS DE MAQUINARIA  
 (Tela fina: Tamaño nominal VIII; 100 000 husos)

Máquina	Producción		Desperdicio por día		Horas de trabajo por día	Unidades productivas		Capacidad ociosa (porcentaje)
	Unitaria por día (kg)	Total requerida por día (kg)	Kg	%		Teóricas	Efectivas	
Batán	4 140	30 662	1 278	4.0	23	7.4	8	8
Carda	322	29 129	1 533	5.0	23	90.4	90	-
Pre-estiradora	1 127	28 984	145	0.5	23	25.7	26	-
Reunidora	3 312	28 839	145	0.5	23	8.7	9	-
Peinadora	552	23 071	5 768	20.0	23	41.8	42	-
Estiradora I	563	22 956	115	0.5	23	40.7	42	-
Estiradora II	563	22 841	115	0.5	23	40.6	42	-
Machera	12.075	22 727	114	0.5	23	1 882	1 880	-
Continua	0.225	22 500	227	1.0	23	100 000	100 000	-
Conera	10.419	22 275	225	1.0	23	2 138	2 140	-
Canillera	7.452	9 308	47	0.5	23	1 249	1 250	-
Urdidora	4 025	12 855	65	0.5	23	3.2	4	20
Encoladora	2 484	12 791	64	0.5	23	5.1	6	15
Telar	10.315 (79.35 m)	22 099 (169 992 m)	-	-	23	2 142	2 140	-
Entrada total de algodón (kg)							Kilos	Porcen- taje
Residuos recuperados (kg)							9 841	30.7
Consumo diario de algodón (kg)							862	2.7
Consumo anual de algodón (ton)							8 979	28.0
Residuos reales								
Desperdicio real								



Cuadro DD

INVERSION NECESARIA EN EDIFICACIONES E INSTALACIONES AUXILIARES

(Valores en dólares)

Especificaciones	Costo por metro cuadrado	Tamaño I 2 000 husos		Tamaño II 6 000 husos		Tamaño III 10 000 husos		Tamaño IV 18 500 husos		Tamaño V 26 000 husos		Tamaño VI 37 000 husos		Tamaño VII 60 000 husos		Tamaño VIII 100 000 husos	
		Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total	Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total	Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total	Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total	Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total	Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total	Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total	Área requerida (m <sup>2</sup> )	Costo total
<u>Producto A - Tela burda</u>																	
I. Edificaciones - area total	-	3 920	150 100	8 970	339 500	13 470	506 500	23 390	875 800	31 200	1 164 800	43 000	1 600 400	64 400	2 385 600	102 500	3 764 400
A. Area de producción	36	2 800	100 800	6 900	248 400	10 780	388 100	19 170	690 100	26 000	936 000	36 440	1 311 800	56 000	2 016 000	93 200	3 355 200
B. Area de servicios	44	1 120	49 300	2 070	91 100	2 690	118 400	4 220	185 700	5 200	228 800	6 560	288 600	8 400	369 600	9 300	409 200
II. Instalación de iluminación y fuerza	12	-	47 000	-	107 000	-	161 000	-	280 000	-	374 000	-	516 000	-	773 000	-	1 230 000
III. Instalación de aire acondic.	15	-	58 800	-	134 000	-	202 000	-	351 000	-	468 000	-	645 000	-	966 000	-	1 537 000
IV. Instalación de agua y vapor (incluso calderas)	-	-	9 000	-	25 600	-	40 500	-	70 500	-	93 600	-	124 500	-	189 000	-	292 000
Costo total	-	-	264 900	-	606 100	-	919 000	-	1 577 300	-	2 100 400	-	2 885 900	-	4 313 600	-	6 823 400
<u>Producto B - Tela mediana</u>																	
I. Edificaciones - area total	-	3 660	140 100	7 340	277 800	11 160	417 400	19 150	717 000	25 970	969 500	35 160	1 308 600	52 200	1 933 600	82 800	3 040 800
A. Area de producción	36	2 615	94 100	5 645	203 200	8 880	319 700	15 700	565 200	21 640	779 000	29 800	1 072 800	45 400	1 634 400	75 300	2 710 800
B. Area de servicios	44	1 045	46 000	1 695	74 600	2 220	97 700	3 450	151 800	4 330	190 500	5 360	235 800	6 800	299 200	7 500	330 000
II. Instalación de iluminación y fuerza	12	-	43 900	-	88 000	-	133 000	-	230 000	-	311 000	-	422 000	-	626 000	-	993 000
III. Instal. de aire acondicionado	15	-	55 000	-	110 000	-	166 000	-	287 000	-	389 000	-	527 000	-	783 000	-	1 242 000
IV. Instalación de agua y vapor (incluso calderas)	-	-	6 600	-	17 200	-	29 100	-	51 000	-	66 500	-	88 400	-	131 400	-	200 000
Costo total	-	-	245 600	-	493 000	-	745 500	-	1 285 000	-	1 736 000	-	2 346 000	-	3 474 000	-	5 475 800
<u>Producto C - Tela fina</u>																	
I. Edificaciones - area total	-	2 760	105 700	5 320	201 300	6 610	248 500	11 580	433 600	15 910	594 000	21 980	818 100	32 080	1 188 300	50 600	1 858 400
A. Area de producción	36	1 970	70 900	4 090	147 200	5 290	190 400	9 490	341 600	13 260	477 400	18 630	670 700	27 900	1 004 400	46 000	1 656 000
B. Area de servicios	44	790	34 800	1 230	54 100	1 320	58 100	2 090	92 000	2 650	116 600	3 350	147 400	4 180	183 900	4 600	202 400
II. Instalación de iluminación y fuerza	12	-	33 000	-	63 800	-	79 000	-	139 000	-	191 000	-	264 000	-	385 000	-	607 000
III. Instal. de aire acondicionado	15	-	41 400	-	80 000	-	99 000	-	174 000	-	238 000	-	330 000	-	481 000	-	759 000
IV. Instalación de agua y vapor (incluso calderas)	-	-	4 500	-	10 700	-	15 000	-	25 700	-	33 600	-	44 000	-	64 000	-	96 300
Costo total	-	-	184 600	-	355 800	-	441 500	-	772 300	-	1 056 600	-	1 456 100	-	2 118 300	-	3 320 700



## Cuadro EE

ESTIMACION DEL CAPITAL DE TRABAJO MINIMO NECESARIO PARA LA OPERACION  
DE LAS FABRICAS SEGUN CADA HIPOTESIS DE PRODUCCION  
(Valores en dólares)

Concepto	Tamaño I 2 000 husos	Tamaño II 6 000 husos	Tamaño III 10 000 husos	Tamaño IV 18 500 husos	Tamaño V 26 000 husos	Tamaño VI 37 000 husos	Tamaño VII 60 000 husos	Tamaño VIII 100 000 husos
<u>Producto A - Tela burda</u>								
1. Existencia mínima de materia prima	93 800	281 000	469 100	867 900	1 219 800	1 736 000	2 815 000	4 691 800
2. Material en curso de fabricación	25 600	68 200	111 600	204 400	286 200	405 800	655 300	1 087 200
3. Existencia de productos elaborados	12 800	34 100	55 800	102 200	143 100	202 900	327 600	543 600
4. Existencia de piezas y materiales secundarios	10 800	29 100	48 100	87 400	123 000	174 200	282 100	468 200
5. Disponibilidades mínimas en caja	7 700	20 500	33 500	61 300	85 800	121 700	196 600	326 200
Total de capital de trabajo	150 700	432 900	718 100	1 325 000	1 857 900	2 640 600	4 276 600	7 117 000
<u>Producto B - Tela mediana</u>								
1. Existencia mínima de materia prima	44 200	137 000	219 600	411 000	574 500	822 000	1 325 800	2 209 700
2. Material en curso de fabricación	14 600	36 400	56 800	103 100	143 700	203 300	327 700	563 800
3. Existencia de productos elaborados	7 300	18 200	28 400	51 600	71 800	101 700	162 800	268 400
4. Existencia de piezas y materiales secundarios	8 700	22 300	35 600	64 600	91 300	129 400	208 600	345 800
5. Disponibilidades mínimas en caja	4 400	10 900	17 000	30 900	43 100	61 000	98 300	169 100
Total de capital de trabajo	79 200	224 800	357 400	661 200	924 400	1 317 400	2 123 200	3 574 800
<u>Producto C - Tela fina</u>								
1. Existencia mínima de materia prima	27 500	83 500	137 600	254 800	358 100	509 600	826 600	1 377 900
2. Material en curso de fabricación	10 700	23 400	37 000	65 400	91 500	127 800	205 800	333 100
3. Existencia de productos elaborados	5 400	11 700	18 500	32 700	45 700	63 900	101 900	166 500
4. Existencia de piezas y materiales secundarios	7 400	17 200	26 700	47 600	66 700	94 800	151 800	252 900
5. Disponibilidades mínimas en caja	3 200	7 000	11 100	19 600	27 400	38 300	61 700	99 900
Total de capital de trabajo	54 200	142 800	230 900	420 100	589 400	839 400	1 347 800	2 230 300

Bases de la estimación: Rubro 1. 2 meses de producción.

2. 10 días de producción a costos de materia prima y mano de obra (incluidas las prestaciones sociales).
3. 5 días de producción a costos de materia prima y mano de obra (incluidas las prestaciones sociales).
4. 2 por ciento sobre el valor del equipo principal.
5. 1 por ciento sobre los costos anuales de materia prima y mano de obra (incluso cargas sociales).

ESTIMACION, EN MESES, DEL PERIODO DE INSTALACION DEL PROYECTO SEGUN LAS  
 DISTINTAS HIPOTESIS DE PRODUCCION

	2 000	6 000	10 000	18 500	26 000	37 000	60 000	100 000
<u>Número de husos</u>								
<u>Número de telares</u>								
<u>Tela burda</u>								
90	12							
270		14						
450			16					
830				18				
1 170					20			
1 660						22		
2 700							26	
4 500								30
<u>Tela mediana</u>								
73	8							
226		10						
364			12					
680				14				
950					16			
1 366						18		
2 190							22	
3 650								26
<u>Tela fina</u>								
44	6							
130		8						
214			10					
396				12				
560					14			
800						16		
1 280							20	
2 140								24

## Cuadro GG

INVERSION TOTAL NECESARIA SEGUN LAS DISTINTAS HIPOTESIS DE PRODUCCION  
(Valores en dólares)

Especificación	Tamaño I 2 000 husos	Tamaño II 6 000 husos	Tamaño III 10 000 husos	Tamaño IV 18 500 husos	Tamaño V 26 000 husos	Tamaño VI 37 000 husos	Tamaño VII 60 000 husos	Tamaño VIII 100 000 husos
<u>Producto A - Tela burda</u>								
<u>I. Inversión fija</u>	1 235 500	3 068 100	4 917 200	8 806 700	12 227 500	17 188 300	27 637 500	46 046 000
A. Edificaciones e instalaciones auxiliares	264 900	606 100	910 000	1 577 300	2 100 400	2 885 900	4 313 600	6 823 400
B. Equipo	698 800	1 746 800	2 830 800	5 089 400	7 125 600	10 071 400	16 254 400	27 053 400
C. Fletes y seguros a/	69 900	174 700	283 100	508 900	712 600	1 007 100	1 625 400	2 705 300
D. Gastos de montaje b/	27 100	72 700	120 200	218 400	307 400	435 500	705 200	1 170 500
E. Gastos pre-operacionales c/	42 400	91 000	124 300	184 900	204 900	216 000	229 000	302 000
F. Intereses durante la construcción d/	132 400	376 800	648 800	1 227 800	1 776 600	2 572 400	4 509 900	7 991 400
<u>II. Inversión circulante</u>	150 700	432 900	718 100	1 325 000	1 857 900	2 640 600	4 276 600	7 117 000
A. Capital permanente de trabajo	150 700	432 900	718 100	1 325 000	1 857 900	2 640 600	4 276 600	7 117 000
<u>III. Inversión total</u>	1 386 200	3 501 000	5 635 300	10 131 700	14 085 400	19 828 900	31 914 100	53 163 000
<u>Producto B - Tela mediana</u>								
<u>I. Inversión fija</u>	1 011 100	2 325 700	3 629 600	6 435 400	9 033 800	12 661 000	20 261 700	33 594 300
A. Edificac. e instal. auxiliares	245 600	493 000	745 500	1 285 000	1 736 000	2 346 000	3 474 000	5 475 800
B. Equipo	575 400	1 358 300	2 117 100	3 776 100	5 302 000	7 485 500	12 022 000	19 868 900
C. Fletes y seguros a/	57 500	135 800	211 700	377 600	530 200	748 600	1 202 200	1 986 900
D. Gastos de montaje b/	21 700	55 700	89 000	161 600	228 200	323 600	521 600	864 400
E. Gastos pre-operacionales c/	36 000	71 500	94 900	115 000	155 900	163 600	172 200	225 600
F. Intereses durante la construcción d/	74 900	211 400	371 400	720 100	1 081 500	1 593 700	2 869 700	5 172 700
<u>II. Inversión circulante</u>	79 200	224 800	357 400	661 200	924 400	1 317 400	2 123 200	3 574 800
A. Capital permanente de trabajo	79 200	224 800	357 400	661 200	924 400	1 317 400	2 123 200	3 574 800
<u>III. Inversión total</u>	1 090 300	2 550 500	3 987 000	7 096 600	9 958 200	13 978 400	22 384 900	37 169 100
<u>Producto C - Tela fina</u>								
<u>I. Inversión fija</u>	830 400	1 761 300	2 566 600	4 503 600	6 291 800	8 864 300	14 080 700	23 460 800
A. Edificac. e instal. auxiliares	184 600	355 800	441 500	772 300	1 056 600	1 456 100	2 118 300	3 320 700
B. Equipos	500 300	1 069 800	1 606 700	2 794 700	3 899 200	5 499 100	8 750 200	14 521 600
C. Fletes y seguros a/	50 000	107 000	160 700	279 500	389 900	549 900	875 000	1 452 200
D. Gastos de montaje b/	18 400	43 100	66 700	119 000	166 800	237 200	379 400	632 400
E. Gastos pre-operacionales c/	30 100	55 100	68 300	99 100	110 200	116 100	121 200	159 400
F. Intereses durante la construcción d/	47 000	130 500	222 700	439 000	669 100	1 005 900	1 836 600	3 374 500
<u>II. Inversión circulante</u>	54 200	142 800	230 900	420 100	589 400	834 400	1 347 800	2 230 300
A. Capital permanente de trabajo	54 200	142 800	230 900	420 100	589 400	834 400	1 347 800	2 230 300
<u>III. Inversión total</u>	884 600	1 904 100	2 797 500	4 923 700	6 881 200	9 698 700	15 428 500	25 691 100

a/ 10 por ciento sobre el valor total del equipo (según los cuadros AA, BB y CC); b/ 5 por ciento sobre el valor del equipo principal (según los cuadros AA, BB y CC); c/ De 4 a 0.8 por ciento (en orden creciente de tamaño) sobre el valor de las inmobilizaciones técnicas; d/ 12 por ciento al año sobre el valor de los ítems A a E, según los períodos de instalación previstos en el cuadro FF y admitiéndose que para los tamaños III a VIII se puede alcanzar respectivamente 10, 20, 30, 40, 50 y 60 por ciento de la producción como promedio, a partir de la mitad del período de instalación.



Cuadro KK

ASIGNACION DE MAQUINAS (UNIDADES PRODUCTIVAS) POR OPERADOR EN QUE ESTA BASADA  
 LA ESTIMACION DE PERSONAL

Máquinas	Unidades por obrero		
	Tela burda	Tela media	Tela fina
<b>Batan</b>			
Operador	2	2	2
Alimentador	2	2	2
<b>Carda</b>			
Operador	25	30	40
Auxiliar	20	20	20
Ajustador (1 turno)	30	30	30
<b>Estiradora</b>			
Operador	10	12	16
<b>Reunidora</b>			
Operador	4	4	4
<b>Peinadora</b>			
Operador	4	4	4
<b>Machera</b>			
Operador	250	250	250
Auxiliar	400	500	600
<b>Continua</b>			
Hiladero	1 600	2 000	3 000
Cambiador de espulas	3 000	5 000	8 000
<b>Conera (no automática)</b>			
Operador	30	40	60
<b>Canillera (automática)</b>			
Operador	60	80	120
<b>Urdidora</b>			
Operador	1	1	1
Auxiliar	1	1	1
<b>Encoladora</b>			
Operador	1	1	1
Auxiliar	1	1	1
<b>Telar</b>			
Tajedor	16	24	40
Cargador de batería	80	120	200
Capataz de conservación	200	200	200
Capataz de producción	400	400	400
Cargador de urdimbre	200	300	500
Cortador de tela	200	300	500

/Cuadro LL

cuadro LI.  
 PRODUCTO A, TELA BURDA: COSTOS ANUALES DE PRODUCCION  
 (Valores en dólares)

Especificación	Tamaño I	Tamaño II	Tamaño III	Tamaño IV	Tamaño V	Tamaño VI	Tamaño VII	Tamaño VIII
	2 000 husos	6 000 husos	10 000 husos	18 500 husos	26 000 husos	37 000 husos	60 000 husos	100 000 husos
<b>I. Costos fijos</b>								
Mano de obra fija e/	353 437	758 023	1 185 675	2 098 988	2 901 524	4 062 929	6 487 630	10 669 455
Cargas sociales b/	74 760	95 520	128 520	207 960	275 160	371 040	552 480	814 680
Depreciación c/	29 904	38 208	51 408	83 184	110 064	148 416	220 992	325 872
Conservación d/	71 322	179 269	289 870	521 334	727 582	1 025 545	1 662 611	2 785 163
Remuneración del capital e/	5 425	14 536	24 047	43 685	61 487	87 102	141 047	234 102
Gastos de administración f/	166 344	420 120	676 236	1 215 804	1 690 248	2 379 468	3 829 692	6 379 560
Varios g/	2 242	2 865	3 855	6 239	8 255	11 131	16 574	24 440
	3 450	7 505	11 739	20 782	28 728	40 227	64 234	105 638
<b>II. Costos variables</b>								
Materia prima h/	725 394	2 075 904	3 438 452	6 331 918	8 892 706	12 636 215	20 472 384	34 057 007
Materiales auxiliares i/	563 008	1 687 200	2 815 040	5 207 520	7 319 104	10 416 256	16 890 848	28 151 616
Mano de obra variable j/	11 260	33 744	56 301	104 150	146 382	208 325	337 817	563 032
Cargas sociales k/	73 680	161 856	253 128	451 920	630 840	885 960	1 425 552	2 333 544
Vapor l/	29 472	64 742	101 251	180 768	252 336	354 384	570 221	933 418
Conservación m/	1 065	3 197	5 329	9 859	13 855	19 717	31 974	53 290
Energía eléctrica n/	10 830	28 072	48 094	87 370	122 974	174 204	282 094	468 204
Gastos de venta o/	17 475	43 675	70 775	127 225	178 125	251 775	406 350	676 325
Varios p/	11 024	31 648	52 464	96 656	135 760	192 944	312 608	520 048
	7 580	21 770	36 070	66 450	93 330	132 650	214 920	357 530
<b>III. Costos totales</b>	<b>1 078 831</b>	<b>2 893 927</b>	<b>4 624 127</b>	<b>8 430 906</b>	<b>11 794 230</b>	<b>16 699 144</b>	<b>26 960 014</b>	<b>44 726 462</b>

Véase significado de las llamadas al final del cuadro NN.



## Cuadro NM

## PRODUCTO B, TELA MEDIANA: COSTOS ANUALES DE PRODUCCION

(Valores en dólares)

Especificación	Tamaño I 2 000 husos	Tamaño II 6 000 husos	Tamaño III 10 000 husos	Tamaño IV 18 500 husos	Tamaño V 26 000 husos	Tamaño VI 37 000 husos	Tamaño VII 60 000 husos	Tamaño VIII 100 000 husos
<b>I. Costos fijos</b>	<u>302 248</u>	<u>588 966</u>	<u>898 789</u>	<u>1 555 858</u>	<u>2 167 416</u>	<u>3 008 595</u>	<u>4 776 614</u>	<u>7 785 630</u>
Mano de obra fija g/	74 760	91 920	127 800	196 560	263 560	342 960	512 520	744 120
Cargas sociales b/	29 904	36 768	51 120	78 624	105 024	137 184	205 008	297 648
Depreciación c/	57 168	134 493	210 891	375 451	529 871	746 248	1 205 918	2 011 274
Conservación d/	4 335	11 136	17 805	32 329	45 640	64 718	104 311	172 887
Remuneración del capital e/	130 836	306 060	478 440	851 592	1 194 984	1 677 408	2 686 188	4 460 292
Gastos de administración f/	2 243	2 758	3 894	5 897	7 877	10 289	15 376	22 324
Varios g/	2 992	5 831	8 899	15 405	21 460	29 788	47 293	77 085
<b>II. Costos variables</b>	<u>347 976</u>	<u>991 072</u>	<u>1 569 021</u>	<u>2 892 153</u>	<u>4 047 443</u>	<u>5 764 458</u>	<u>9 286 616</u>	<u>15 444 100</u>
Materia prima h/	242 592	752 704	1 206 272	2 258 112	3 156 128	4 516 224	7 283 840	12 139 936
Materiales auxiliares i/	4 852	15 054	24 125	45 162	63 122	90 324	145 677	242 799
Mano de obra variable j/	48 792	100 272	148 728	251 808	354 432	490 872	785 424	1 289 832
Cargas sociales k/	19 517	40 109	59 491	100 723	141 773	196 349	314 170	515 933
Vapor l/	403	1 249	2 014	3 746	5 236	7 492	12 083	20 137
Conservación m/	8 670	22 272	35 610	64 658	91 280	129 436	208 622	345 774
Energía eléctrica n/	14 375	33 950	52 925	94 400	132 550	187 125	300 550	496 725
Gastos de venta o/	5 200	14 912	23 616	43 584	60 992	86 896	140 000	232 864
Varios p/	3 575	10 550	16 240	29 960	41 930	59 740	96 250	160 100
<b>III. Costos totales</b>	<u>650 214</u>	<u>1 580 038</u>	<u>2 467 810</u>	<u>4 480 011</u>	<u>6 214 859</u>	<u>8 773 053</u>	<u>14 063 230</u>	<u>23 229 730</u>

Véase significado de las llamadas al final del cuadro NM.

Cuadro NN  
 PRODUCTO C, TELA FINA: COSTOS ANUALES DE PRODUCCION  
 (Valores en dólares)

Especificación	Tamaño I	Tamaño II	Tamaño III	Tamaño IV	Tamaño V	Tamaño VI	Tamaño VII	Tamaño VIII
	2 000 husos	6 000 husos	10 000 husos	18 500 husos	26 000 husos	37 000 husos	60 000 husos	100 000 husos
<b>I. Costos fijos</b>	<u>264 444</u>	<u>469 779</u>	<u>676 977</u>	<u>1 143 511</u>	<u>1 584 123</u>	<u>2 194 122</u>	<u>3 431 643</u>	<u>5 560 549</u>
Mano de obra fija a/	72 960	87 720	117 840	174 480	233 520	301 320	433 560	608 760
Cargas sociales b/	29 184	35 088	47 136	69 792	93 408	120 528	173 424	243 504
Depreciación c/	47 664	102 585	152 696	268 035	375 393	530 232	850 370	1 425 556
Conservación d/	3 677	8 611	13 340	23 804	33 368	47 434	75 885	126 479
Remuneración del capital e/	106 152	228 492	335 700	590 844	825 744	1 163 844	1 851 420	3 082 932
Gastos de administración f/	2 189	2 632	3 535	5 234	7 006	9 040	13 007	18 263
Varios g/	2 618	4 651	6 703	11 322	15 684	21 724	33 977	55 055
<b>II. Costos variables</b>	<u>195 255</u>	<u>483 526</u>	<u>785 215</u>	<u>1 410 260</u>	<u>1 987 014</u>	<u>2 797 453</u>	<u>4 502 603</u>	<u>7 464 678</u>
Materia prima h/	113 088	343 520	566 048	1 048 192	1 473 184	2 096 384	3 400 544	5 668 384
Materiales auxiliares i/	2 262	6 870	11 321	20 964	29 464	41 928	68 011	113 368
Mano de obra variable j/	39 336	54 768	86 112	133 424	191 592	252 624	389 808	622 560
Cargas sociales k/	15 734	21 907	34 445	53 370	76 637	101 050	155 923	249 024
Vapor l/	173	519	864	1 597	2 246	3 194	5 181	8 634
Conservación m/	7 354	17 222	26 680	47 608	66 736	94 868	151 770	252 958
Energía eléctrica n/	12 500	26 750	40 175	69 875	97 475	137 475	218 750	363 050
Gastos de venta o/	2 848	7 120	11 600	20 880	29 440	41 440	66 736	110 640
Varios p/	1 960	4 850	7 970	14 350	20 240	28 490	45 880	76 060
<b>III. Costos totales</b>	<u>459 669</u>	<u>953 305</u>	<u>1 462 192</u>	<u>2 553 771</u>	<u>3 571 137</u>	<u>4 991 575</u>	<u>7 934 246</u>	<u>13 025 227</u>

a/ De los cuadros HH, II y JJ, incluye el personal administrativo.

b/ 40% sobre la mano de obra fija.

c/ Depreciación lineal en 40 años para los edificios y 15 años para la maquinaria al precio de instalada y lista para operar.

d/ Costos fijos de mantención calculados a 1% sobre el costo del equipo principal.

e/ 12% al año sobre la inversión total; corresponden a la tasa de interés normalmente pagada para préstamos a largo plazo.

f/ 3% de la mano de obra fija; incluye útiles de escritorio, comunicaciones, etc., excepto publicidad.

g/ Aproximadamente 1% del total de los costos fijos.

h/ De los cuadros E-Z.

i/ 2% sobre el costo de la materia prima.

j/ De los cuadros H, I, J.

k/ 40% sobre la mano de obra variable.

l/ Calculado al costo de producción de vapor de US\$ 1.5 por tonelada y un coeficiente de consumo de 1.5 kg de vapor por kilo de producto en la encoladora.

m/ Costos variables de mantención calculados a 2% sobre el costo del equipo principal.

n/ Aproximadamente 2.5% de los costos variables de producción.

o/ Aproximadamente 1.5% de los costos variables de producción.

p/ Aproximadamente 1% de los costos variables de producción.

## Cuadro NN

## DIAGRAMA DE PRODUCCION

(Producto C - Tamaño VII)

Almacén de algodón	
Consumo diario - kilos	18 645

Batanes	
Unidades productivas:	5
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	18 396
Residuos totales - kilos	766
Retorno - kilos:	-

Cardas	
Unidades productivas:	54
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	17 476
Residuos totales - kilos	920
Retorno - kilos:	50

Pre-estiradoras	
Unidades productivas:	16
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos	17 389
Residuos totales - kilos	87
Retorno - kilos:	80

Reunidoras	
Unidades productivas:	6
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	17 302
Residuos totales - kilos:	87
Retorno - kilos:	80

Peinadoras	
Unidades productivas:	25
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	13 842
Residuos totales - kilos:	3 460
Retorno - kilos:	-

Estiradoras I	
Unidades productivas:	26
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	13 773
Residuos totales - kilos:	69
Retorno - kilos:	60

Estiradoras II	
Unidades productivas:	26
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	13 704
Residuos totales - kilos:	69
Retorno - kilos:	60

Mocheras	
Unidades productivas:	1 130
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos	13 636
Residuos totales - kilos	68
Retorno - kilos	60

Continuas	
Unidades productivas:	60 000
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	13 500
Residuos totales - kilos:	136
Retorno - kilos:	127

Coneras	
Unidades productivas:	1 280
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	13 365
Residuos totales - kilos:	135
Retorno - kilos:	-

Canilleras	
Unidades productivas:	750
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	5 585
Residuos totales - kilos	28
Retorno - kilos:	-

Urdidoras	
Unidades productivas:	2
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	7 714
Residuos totales - kilos:	38
Retorno - kilos:	-

Encoladoras	
Unidades productivas:	3
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	7 676
Residuos totales - kilos	38
Retorno - kilos:	-

Telares	
Unidades productivas:	1 280
Horas de trabajo por día:	23
Producción diaria - kilos:	13 261
Residuos totales - kilos:	-
Retorno - kilos:	-

Almacén de tejidos	
Producción diaria total	
Metros:	102 007

