

16  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA



DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE EQUILIBRIO  
PARA LOS PRODUCTOS DE  
UNA EMPRESA CARROCERA.

PROBLEMAS DE ASIGNACION DE COSTOS

TRABAJO

QUE EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
PRESENTA

JOSE ALBERTO HERNANDEZ GUAJARDO

0  
MONTERREY. N. L.

SEPTIEMBRE 1976

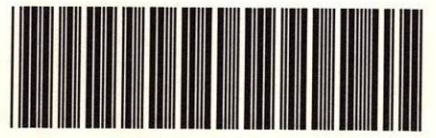
TL

HD9710

3

H47

c.1



1080064160

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE ECONOMIA**



**DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE EQUILIBRIO  
PARA LOS PRODUCTOS DE  
UNA EMPRESA CARROCERA.**

**PROBLEMAS DE ASIGNACION DE COSTOS**

**T R A B A J O**

**QUE EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**PRESENTA**

**JOSE ALBERTO HERNANDEZ GUAJARDO**

**MONTERREY . N . L .**

**SEPTIEMBRE 1976**

T  
HD9710  
.3  
14



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad

F. tesis



UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

## I N D I C E

CAPITULO	PAGINA
INTRODUCCION	1
A) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
B) HIPOTESIS DEL TRABAJO	4
C) CONTENIDO	4
D) LIMITACIONES	5
I    DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	7
I.    VENTAS	7
II.   PRODUCCION	10
III.  ADMINISTRACION	10
II   ANALISIS DE LA DETERMINACION DE COSTOS POR PRODUCTO	12
I.   CRITERIOS PARA LA ASIGNACION DEL COSTO POR PRODUCTO	13
A) MATERIALES	13
B) MANO DE OBRA	13
C) GASTOS DE FABRICACION	20
D) GASTOS DE OPERACION	24

CAPITULO

PAGINA

III	DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE EQUILIBRIO	29
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
	ANEXOS	39
	BIBLIOGRAFIA	61

## I N T R O D U C C I O N

### A) PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1). ORIGEN.- Nuestra empresa, fabricante de carrocerías metálicas para el transporte de efectos, tiene una gran cantidad de productos diferentes (más de 40 - productos) que comercializa a nivel de plantas ensambladoras, distribuidores de dichas plantas y público en general, contando con una planta de fabricación y ensamble; y cuatro de montaje y pintura.

Todos los años, como es común en todas las empresas, el Departamento de Presupuestos de nuestra Compañía elabora el Presupuesto de Ingresos y Egresos para el año que se va a iniciar. Con el mismo se pretende conocer la operación global de la Empresa y los resultados esperados. Así mismo se determina el punto de equilibrio (Break Even Point) de la operación total de la Compañía para ese año. Sin embargo, hay varios aspectos que cuestionar en cuanto a éste último punto. La determinación de ese punto de equilibrio es de la operación global de la Compañía y en valor, no conociéndose por producto (en cantidad) ni por canal



de distribución, teniendo por lo tanto poca utilidad para servir como base a la Compañía para determinar sus políticas de fijación de precios de venta, de composición de ventas, aumentos o supresión de productos, aceptación de pedidos especiales, etc., que son en última instancia los objetivos que se persiguen al determinar un punto de equilibrio. La determinación de puntos de equilibrio en cantidad y valor para cada producto en sus distintos canales de distribución implica, en nuestra Compañía, además de la clasificación de gastos fijos y variables, con la cual se cuenta en forma global, la asignación de los mismos por producto, cosa que en algunos elementos del costo (mano de obra directa, gastos de fabricación y gastos de operación), requiere de un estudio especial ya que la sección contable no cuenta con información adecuada de estos elementos por producto.

Actualmente la asignación de estos elementos por producto es en base a factores generales que se aplican indistintamente a todo producto resultando, por ejemplo, en el caso de gastos de operación, que su factor es en base a peso de venta, que dos productos de

la misma línea uno con el doble de precio con respecto a otro, se le cargará injustamente el doble de gastos de operación. Ciertamente que debe haber un diferencial pero no de la magnitud resultante del criterio aplicado.

La elaboración de criterios adecuados para la asignación de costos por producto es un requisito indispensable de la determinación de los puntos de equilibrio y para que los mismos tengan aplicación y validez.

- 2). OBJETIVO.- Este trabajo tiene como objetivo principal la determinación de puntos de equilibrio en unidades y valor de los diferentes productos de la Compañía en cada uno de sus canales de distribución a fin de tomar decisiones respecto a los mismos en lo relacionado a sus precios, producciones, políticas de ventas, etc.

Un objetivo secundario sería el establecimiento de una serie de criterios que capacite a la Compañía a determinar sus costos por producto. Criterios que podrían irse depurando y mejorando a medida que con el tiempo se cuente con mayor y más precisa información.

B) HIPOTESIS DEL TRABAJO

Aunque el Estado de Pérdidas y Ganancias Proforma para 1976 arroja una operación positiva para la Compañía en forma global, individualmente considerados los niveles presupuestados de producción y venta de algunos productos en ciertos canales de distribución resultan en pérdida para la Compañía, a menos de que se modifiquen sus precios y/o sus volúmenes de producción.

Por otra parte existen ciertos productos con márgenes de contribución atractivos cuyas ventas sería recomendable aumentar dentro de los límites de nuestras capacidades de producción.

C) CONTENIDO

El Estudio comprende una breve descripción de la Compañía continuando con la elección de una serie de criterios para la asignación de los costos por producto, para los elementos del costo como son: La Mano de Obra Directa, los Gastos de Fabricación y los Gastos de Operación; así como la utilización de el análisis anterior en la obtención de los puntos de equilibrio en cantidad y valor de cada producto en cada canal de distribución, terminand con un apartado de conclusiones y recomendaciones.

D) LIMITACIONES

1). DE FONDO.- Las limitaciones del presente análisis son las propias de un estudio estático, ya que la naturaleza misma de la determinación del punto de equilibrio así lo es.

Al estar basado en el Pronóstico de Ventas y Presupuesto de Gastos ambos para 1976, cualquier modificación en los mismos traerá alteraciones en los resultados obtenidos. Sin embargo, por una parte, las variaciones que pudieran presentarse en dichos datos no se espera que sean significativas por lo que, no afectarían en mayor grado las conclusiones obtenidas y por otra parte, en el supuesto de modificaciones severas, los criterios están elaborados para ser aplicados a cualquier conjunto de datos por lo que la limitación de "Análisis Estático" puede en - - cierto grado desaparecer al realizar estudios periódicos. Así mismo, la útil información que el análisis aporta para decisiones sobre fijación de precios de venta, alternativas de costos, composición de las ventas, aumento o supresión de productos, aceptación de pedidos especiales, apertura de nuevos mercados, etc., más que compensa sus limitaciones.

Por otra parte, aunque la empresa comercializa sus productos a través de 4 canales (Plantas Ensambladoras, Distribuidores de las mismas, Público y Gobierno), para propósitos de Estudio, hemos agrupado el total de los mismos en solo dos grupos: Plantas y Distribuidores, ya que el total de ventas de estos dos grupos constituye más del 90% del total de ventas pronosticadas.

2). DE FORMA.- Aunque en el estudio original se obtuvieron los puntos de equilibrio de todos y cada uno de los productos, aquí presentamos solo aquellos casos que fueron los más interesantes y que sirven a manera de ilustración de los criterios aplicados. Además, por razones obvias, al tratarse de un Estudio de una Empresa Privada no se hizo una exposición exhaustiva de todos los datos, pero si de los necesarios para comprender los análisis del mismo y ser aplicados a cualquier otro conjunto de datos.

## CAPITULO I

### DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

#### INTRODUCCION

La Compañía cumple en este año 30 años de fundada, habiéndose iniciado en la fabricación de muebles de acero para oficina en el año de 1951, se introdujo la fabricación de carrocerías metálicas para el transporte de efectos. Su desarrollo en esta área, había estado condicionado en un mayor grado al desarrollo de la industria automotriz en México.

El rápido crecimiento de esta rama industrial en México en las últimas décadas trajo aparejado un rápido desarrollo de la Compañía al consolidarse esta como una de los principales proveedores de carrocerías de las plantas ensambladoras.

#### I.- VENTAS

Las ventas de los últimos 5 años se han incrementado en un 273 %, según cuadro anexo.

VENTAS EN CANTIDAD Y VALOR DE 1971 - 1975

LINEA	1971		1972		1973		1974		1975	
	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR
ESTACAS	7840	30893	6800	31848	6390	32376	7243	59896	10900	85706
VOLTEOS	425	11771	850	19171	1666	30836	1402	30008	1773	40986
PICK - UP	10322	34864	11400	40119	8040	19203	8000	22147	10320	26721
CARROS DE CAMPO	45	578	42	495	94	1225	143	1523	359	3893
CARR. LSPECIALES	114	1013	39	400	16	248	100	6440	80	9489
PARTES AUTOMO- TRICES.	29251	3101	24000	3619	23462	1744	10322	4254	11400	1572
		66559		77680		93150		136985		181765
INCRÉMENTO (1971 AÑO BASE)				17%		40%		206%		273%

\* MILES DE PESOS

Las principales líneas de productos y la cantidad de tipos de productos por línea se describen en el siguiente cuadro.

Líneas de Productos	Cantidad de tipos de Productos.
Carrocerías de estacas	27
Carrocerías de Volteo	8
Carrocerías Pick - Up	2
Carrocerías Basureras	3
Carros de Campo	<u>4</u>
T o t a l	44

Se dispone además, de 15 agentes de ventas que recorren periódicamente todo el territorio nacional, cubriendo las ventas a distribuidores.

Los principales canales de distribución a través de los cuales se comercializa la producción son: 1) Plantas ensambladoras, 2) Distribuidores de dichas plantas, 3) Público en general. Ventas ocasionales se realizan también directamente con las dependencias de los Gobiernos Federales y Municipales.

La Compañía cubre aproximadamente de un 30 % a un 40 % del mercado nacional de Carrocerías. El grado de crecimiento de la Compañía está ligado fuertemente al desarrollo experimentado en la Industria Automotriz.



## II.- PRODUCCION

La producción se realiza a través de una planta que fabrica todas las carrocerías y cuatro plantas que se dedican al ensamble general de las carrocerías su montaje y pintura.

La planta de fabricación cuenta con 8 departamentos productivos, algunos de los cuales trabajan para varias líneas de productos y otros están especializados en una determinada de ellas. Además de los departamentos directamente productivos se encuentran otros de supervisión, servicios y asesoría relacionados indirectamente con la producción.

Las demás plantas cuentan solamente con sus departamentos de líneas de ensamble de montaje y pintura.

La cantidad promedio de obreros y empleados que tuvo en conjunto la Compañía en 1975 fue:

Obreros	Empleados
672	257

## III.- ADMINISTRACION

Todas las plantas cuentan con personal administrativo, siendo la matriz la que concentra y procesa la informa-

ción de toda la Compañía, contando para lo mismo con sus departamentos de contabilidad, costos, presupuestos, procesamiento de datos, sistemas, finanzas, ventas etc.

## CAPITULO II

### ANALISIS DE LA DETERMINACION DE COSTOS POR PRODUCTO

#### INTRODUCCION

Tradicionalmente el costo de un producto se ha desglosado en los siguientes elementos:

- 1.- Materiales
- 2.- Mano de Obra
- 3.- Gastos de Fabricación
- 4.- Gastos de Operación (Gastos de Venta, Administración y Financieros).

Los primeros tres elementos constituyen lo que se llama el Costo de Manufactura o Industrial. A los elementos anteriores se les podría también agregar la utilidad que sería el pago al factor empresarial.

En el presente capítulo, se obtendrán las asignaciones de estos elementos tradicionales del costo por producto. Se tratarán simultáneamente la clasificación de éstos en fijos y variables con su asignación por producto. Su clasificación en fijos y variables se hizo conforme a la definición clásica que considera fijos a todos aquellos costos que son independientes del nivel de producción y variables a aque-

llos, que como su nombre lo indica, varían en función de la producción. todo esto dentro del período que abarcan los datos; que corresponde a un año. Algunas partidas como los Materiales y la Mano de Obra Directa, no presentan problemas de clasificación en fijos y variables ya que son considerados totalmente variables. La clasificación de las demás partidas en Fijos y Variables se hizo primero y después se aplicaron los criterios de asignación tanto a unos como a otros.

#### I.- CRITERIOS PARA LA ASIGNACION DEL COSTO POR PRODUCTO.

##### A. MATERIALES

Dicha partida no presenta problemas en cuanto a su asignación por producto ya que se cuenta con listados maestros, de tipo y cantidad de material por producto. Así mismo en cuanto a su naturaleza, se considera totalmente variable.

##### B. MANO DE OBRA

Este otro elemento del costo si presenta problemas en cuanto su asignación por producto, sobre todo en lo que respecta a Mano de Obra de Fabricación, debido al proceso mismo de producción.

Se mencionaba en el capítulo anterior, que la fabrica-

ción de todas las carrocerías se realiza en una sola planta que cuenta con 8 Departamentos Productivos, algunos de los cuales fabricaban piezas para diferentes productos y otros estaban especializados en uno determinado. El problema de asignación de costo por producto se presenta en los primeros, ya que ahí se hace necesaria la utilización de criterios para lograr una asignación lo más cercana a la realidad. Dichos departamentos son: Carpintería, Estampado de metales, Subensamble.

1). El Departamento de Carpintería procesa madera para la fabricación de pisos. Tanto para las carrocerías de estacas estandar y especiales; como para los Carros de campo, Carrocerías Pick-up, así como tabletas para la fabricación de las redilas de las Carrocerías de Estacas.

El criterio aquí utilizado fue el de obtener una razón de valor de mano de obra por pie<sup>3</sup> de madera procesada es decir, se dividió el valor presupuestado de la Mano de Obra Directa de ese Departamento para 1976 entre la cantidad estimada a ser procesada durante el año de pie<sup>3</sup>, obteniéndose así una razón de Mano de Obra Directa por pie<sup>3</sup>. Esta razón se aplica a los pie<sup>3</sup> de madera

de cada producto y se obtiene la Mano de Obra Directa de ese Departamento aplicada a cada producto.

Obviamente que existen criterios menos burdos que el anterior pero por motivos técnicos y de información, fue el criterio más disponible en las circunstancias de - - nuestra Compañía.

Por otra parte, podría pensarse que no es tan burdo como parece, si se considera que toda la madera pasa casi por los mismos procesos, por lo que dicho criterio es - razonablemente justo en la asignación del costo de mano de obra del Departamento de Carpintería a cada producto.

2). La Mano de Obra del Departamento de Estampado es la que mayor problema presenta en su asignación por producto. En este departamento se fabrican la mayor parte de las piezas metálicas de todas las líneas de productos, fabricándose por lo tanto varios centenares de piezas - diferentes, cada una también con procesos de fabricación distintos. El criterio que aquí se siguió es muy - semejante al aplicado en el Departamento de Carpintería; se obtuvo un factor de valor de Mano de Obra Directa - presupuestada por kilogramo de lámina a procesar en el

año. El criterio en este caso si es bastante injusto, al no tomar en cuenta el proceso de cada pieza y asignar independientemente de eso, la mano de obra por el peso de la misma. De hecho, hay piezas muy pesadas que llevan pocas operaciones y piezas más livianas que llevan un gran número de operaciones. Sin embargo, por razones técnicas y de cálculo que implicarían conocer los tiempos de cientos de piezas y debido a la necesidad de conocer los resultados del estudio en un tiempo razonable, se procedió a la utilización de este criterio.

No está por demás decir, que se trabaja ya en un plan a más largo plazo a fin de modificar dicho criterio en el Departamento de Estampado.

3). Los otros dos Departamentos de Sub-ensambles y Herrajes aunque fabrican piezas para diferentes productos, dichas piezas no son un gran número, se tienen bien identificadas, se conocen sus tiempos de mano de obra por lo que se obtuvo un factor de valor de mano de obra por hora-hombre que se aplicó a las horas-hombre de cada pieza y ese valor de mano de obra se asigna al producto que lleva dicha pieza.

4). Los demás Departamentos Productivos como son las Lí-

neas de Ensamble de Estacas, Volteos, Pick-up, Carrocerías Especiales y Equipos Hidráulicos trabajan para una sola línea y se tienen identificadas sus piezas que ensamblan y los tiempos de las mismas por lo que el criterio utilizado fue el de valor de la mano de obra por hora-hombre. Cada pieza forma parte de un producto y al costearse la mano de obra de dicho producto entra como parte componente de su costo de Mano de Obra Directa.

5). La Mano de Obra Directa de los Departamentos de Montaje y Pintura se tiene también perfectamente bien identificada con los productos a los que se aplica, ya que se cuenta con una Línea de Montaje y Pintura para cada línea de producto. El criterio seguido en este caso fue también el de horas-hombre por producto, obteniéndose un factor de valor de hora-hombre por línea resultante de dividir el valor total de Mano de Obra de cada línea entre el total de horas-hombre para obtener la producción dada, mismo que se aplica a cada producto.

Reuniendo la mano de obra aplicada por cada departamento, obtenida bajo diferentes criterios, a un producto determinado se obtiene la Mano de Obra Directa de dicho producto que irá a formar parte del Costo Total.



Como ejemplo para ilustrar como se forma el Total de Mano de Obra de un producto tomemos la Carrocería de Estacas de 18' X 8' X 72". Los factores de mano de obra directa por pie<sup>3</sup> y kilogramo de lámina son generalmente aplicables a la cantidad de pies<sup>3</sup> y kilos de lámina de todo producto, por lo que la mano de obra directa aplicada por dichos departamentos a esta Carrocería está dada por:

Estampado:

Cantidad de Kilos de lámina de la carrocería.	Factor de mano de obra directa por kilo de lámina	Mano de obra aplicada a la carrocería, en Depto. Estampado.
616.571 Kg.	\$ 0.291/Kg.	<u>\$ 179.42</u>

Carpintería:

Cantidad de pies <sup>3</sup> de madera de la carrocería.	Factor de mano de obra directa por pie <sup>3</sup> de madera.	Mano de Obra directa aplicada a la carrocería, en Depto. Carpintería.
317.999 P <sup>3</sup>	\$ .455/P <sup>3</sup>	<u>\$ 144.69</u>

Sub-Ensamblés:

Horas hombre por carrocería.	Factor de horas hombre.	Mano de obra directa aplicada a la carrocería.
0.720	\$ 14.89	\$ 10.72

Herrajes:

Horas hombre por carrocería	Factor de horas hombre	Mano de obra directa aplicada a la carrocería.
1.670	\$ 15.54	\$ 25.95

Línea de Ensamble:

Horas-hombre de ensamble de la carrocería	Factor de hora-hombre en L. de ensamble.	Mano de obra directa aplicada a carrocería por Depto. L. de ensamble.
12.75	\$ 16.04	\$ 204.51

Montaje y Pintura (Estacas)

Horas-hombre de montaje y pintura de la carrocería.	Factor de hora hombre de montaje y pintura.	Mano de obra directa aplicada a carrocería por Depto. montaje y pintura.
14.00	\$ 16.76	\$ 234.64

Resumiendo, la Mano de Obra Directa de la Carrocería de Estacas de 18' X 8' X 72" estaría formada por:

Nombre del Departamento	Mano de Obra
Estampado	\$ 179.42
Carpintería	144.69
Sub-Ensamblés	10.72
Herrajes	25.95
L. de Ensamble	204.51
Montaje y Pintura	<u>234.64</u>
Total Mano de Obra por unidad	\$ 799.93

#### C. GASTOS DE FABRICACION

Los gastos de fabricación presupuestados para 1976, se encuentran clasificados en fijos y variables, por Departamento. Originalmente se pensó asignar los de los Departamentos de Servicio a los Departamentos Productivos y asignarse estos últimos, ya incluyendo los primeros, conforme a los criterios de asignación de Mano de Obra vistos con anterioridad. Sin embargo no se encontró un criterio apropiado para asignar algunos de los Departamentos de Servicio a los Productivos, por lo que se procedió con ellos como sigue:

- 1). Gastos de Fabricación de Departamentos de Servicio

prorrrateados por Unidad Presupuestada (Relaciones Industriales, Gerencia de Planta, Control de Producción, Control de Cantidad, etc.).- Los gastos fijos y variables de dichos Departamentos se aplicaron directamente por unidad, dividiéndose el total presupuestado de los mismos entre el total de unidades pronosticadas para su venta en 1976. (Anexo No. 1)

2). Gastos de Fabricación de Departamento de Servicio asignados a los productos con criterios propios.- Los Gastos fijos y variables de los departamentos de Abastecimiento y Control de Inventarios, relacionados directamente con la partida de materiales, fueron asignados en función del porcentaje del valor total de Materiales - que le corresponde por Línea, conforme al presupuesto de esta partida para 1976, posteriormente se dividieron los gastos de cada línea entre sus unidades correspondientes, obteniendo así gastos por producto. (Anexo No. 2 y 2-A )

Los gastos de los Departamentos de Ingeniería del Producto, Diseño e Ingeniería Industrial se consideró estaban en relación, en un buen grado con los tipos de productos de cada línea, por lo que su asignación fue

en base al porcentaje de tipos de productos por línea y después se dividieron entre el total de unidades por línea, obteniéndose así gastos por producto. (Anexo No. 3 y 3-A)

3). Gastos de Fabricación del Departamento de Servicio a Planta.- A los gastos de este Departamento, encargado fundamentalmente del mantenimiento del Equipo de Fabrica, que fueron identificados directamente con un Departamento Productivo se les agregó las partidas generales (Mano de Obra, etc.), en base al porcentaje de los primeros, obteniéndose así al total de gastos de este departamento asignado por Departamento Productivo. La clasificación de dichos gastos por Departamento Productivo en fijos y variables, se hizo en base al porcentaje global de fijos y variables del total de gastos del Departamento. Posteriormente se obtendrán los gastos por producto de este Departamento. (Anexo No. 4)

4). Gastos de Fabricación de los Departamentos de Superintendencia General, Superintendencia de Fabricación y Superintendencia de Ensamble.- Los gastos de estos Departamentos se asignaron sobre el total de Departamentos que maneja cada superintendencia; los de la General

sobre el total de Departamentos Productivos y los de fabricación y ensamble, sobre los Productivos de Fabricación y Ensamble respectivamente. (Anexo No. 5)

5). A los gastos Fijos y Variables propios de los Departamentos Productivos se les agregaron los de las fracciones 3 y 4 que estaban asignados precisamente por Departamento Productivo y el total de ellos se asigna a los productos conforme a los criterios señalados en la determinación de la Mano de Obra, es decir:

a).- Departamento de Estampado.- El total de gastos tanto de fijos como de variables entre la cantidad de lámina a ser procesada en 1976, obteniéndose un factor de gastos de fabricación fijos y variables por kilogramo de lámina. (Anexo No. 6)

b).- Departamento de Equipos Hidráulicos.- Los gastos fijos y variables de este departamento se prorratearon entre el número total de carrocerías de volteo, ya que cada una de ellas lleva su correspondiente equipo hidráulico. (Anexo No. 6)

c).- Departamento de Carpintería.- El criterio de asignación de costos para este departamento fue el de

obtener un factor de gastos de fabricación fijos y uno para variables por pie<sup>3</sup> de madera procesada.

(Anexo No. 6)

d).- Departamento de Habilitación.- Al igual que en el caso de asignación de mano de obra de este departamento, los Gastos de Fabricación Fijos y Variables fueron asignados conforme al porcentaje de horas-hombre por línea de ese Departamento y posteriormente divididos entre las unidades pronosticadas para su venta en 1976 de cada línea. (Anexo No. 6 - A)

e).- Los Gastos de todas las demás Líneas de Ensamble y Montaje y Pintura incluyendo el Departamento de Sub-ensambles fueron prorrateados entre las unidades correspondientes a cada línea, así los gastos de la Línea de Ensamble de Volteos, por ejemplo, se dividieron entre la cantidad pronosticada de Volteos. (Anexo No. 6)

#### D. LOS GASTOS DE OPERACION

##### 1). GASTOS DE VENTA

Los gastos de venta los vamos a dividir primeramente en

Gastos de Venta de Distribuidor y Gastos de Venta de Plantas, siendo la diferencia los Gastos de Representación y Comisiones. Las comisiones se dan sólo en caso de ventas a Distribuidor.

Para obtener los Gastos de Venta por producto, tradicionalmente se obtenía un factor de gasto de venta por peso vendido y se aplicaba sobre el precio de venta de cada producto.

En el presente análisis se trató de separar aquellas partidas de los gastos de venta que se pudieran asignar más justamente a cada producto de acuerdo a criterios cuya información estuviera a nuestra disposición. Así, los Gastos de Venta fueron divididos en: Fletes, Comisiones, Gastos de Representación y Viaje, y Gastos restantes.

a). Fletes.- Se asignó el monto global de dicho gasto por línea de producto, en función del número de viajes por línea, posteriormente se obtuvo un factor de flete por pie<sup>3</sup> de madera, dividiendo el gasto obtenido en las Líneas de Estacas y Carros de Campo entre la cantidad de madera a transportar, ya como producto terminado. Además se obtuvo un factor por



kilogramo de lámina dividiendo el gasto de las Líneas de Volteo, Pick-Up y Basureras entre la cantidad de kilos de lámina a ser transportados ya como producto terminado. Tales factores fueron aplicados a los productos de cada línea respectiva de donde fueron obtenidos, es decir, el de flete por pie<sup>3</sup> de madera, a los productos de Estacas y carros de campo y el de flete por kilogramo de lámina, a los productos de Volteos, Pick-Up Basureras. (Anexo No.7)

b). Comisiones.- Se obtuvieron los porcentajes de ventas (en valor) a Distribuidores por línea, se aplicaron a las Comisiones y la cantidad de Comisiones por Línea, se dividió entre las Unidades de venta a Distribuidor de cada una de las mismas, resultando un gasto de Comisión por línea que se aplicó a cada producto (Anexo No. 8)

c). Gastos de Representación y Viaje.- Se dividieron globalmente en Gastos de Representación y Viaje a Plantas y Distribuidores en base al porcentaje de ventas a Distribuidor y Plantas. El gasto global de cada Canal de Distribución se asignó dentro de cada canal a las líneas en base a su composición de

ventas por línea. Y se dividió entre las unidades correspondientes por canal y línea, obteniéndose unos gastos por canal y por línea que se aplican directamente a los productos. (Anexo No. 9)

- d). Las restantes partidas de Gastos de Venta.- Todas las demás partidas que componen los Costos de Ventas fueron asignados en función de el porcentaje de ventas por Línea y dividiendo su valor correspondiente entre las unidades de cada Línea pronosticados para su venta en 1976.

El gasto unitario por línea, se aplicó a cada producto. Para propósitos de determinación de puntos de equilibrio por producto se consideraron como costo variable: Fletes y parte de el gasto comprendido en el renglón de partidas restantes de gastos de venta. Estas partidas restantes fueron divididas según un porcentaje global de fijos y variables de los mismos, y dicho porcentaje se aplicó a cada gasto por línea determinado como se señaló anteriormente. (Anexo No. 10)

## 2) . GASTOS DE ADMINISTRACION

Por la naturaleza de los mismos, independientes en un

buen grado de la producción, es difícil encontrar un criterio para su asignación por producto. Lo que se hizo en este caso, fue prorratarlos entre el total de unidades, dando como resultado un factor de gastos de administración por unidad, mismo que se aplica a cada producto.

### 3). GASTOS FINANCIEROS

Por el caso particular de nuestra compañía, en el cual el 90% de estos gastos aproximadamente son dirigidos al pago de intereses de préstamo para financiar la compra de materiales, dichos gastos fueron asignados en base a un Factor de Gastos Financieros por peso de material, el cual se obtuvo de dividir el total de Gastos Financieros entre el valor total de materiales presupuestados para 1969. Dicho Factor se aplicó a cada producto en base al valor de materiales de cada uno de ellos.

## CAPITULO III

### DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE EQUILIBRIO

#### I.- PUNTO DE EQUILIBRIO EN EL ANALISIS ECONOMICO.

Toda Empresa trata de lograr el nivel de producción que le permita llevar las ganancias al máximo, o a reducir las pérdidas al mínimo si es que la situación del mercado la obligan a funcionar con pérdidas. En esta situación, los conceptos de Ingresos Marginal y Costo Marginal juegan papeles muy importantes, en el Análisis de la Producción de Equilibrio. El Ingreso Marginal le va indicar el ingreso obtenido de cada unidad adicional vendida, mientras que el Costo Marginal le va indicar el Costo Adicional de producirla. Mientras que cada unidad adicional le reporte un Ingreso Marginal mayor a su Costo Marginal, al Empresario le convendrá seguir produciendo, hasta el punto en que sean iguales. Dicho punto sería el de producción de equilibrio, significa que ha elevado sus ganancias a un máximo o reducido sus pérdidas a un mínimo.

Habiendo alcanzado el nivel de producción de equilibrio, en donde el Costo Marginal es igual al Ingreso Marginal, el Empresario debe tratar de mantener dicha posición, puesto que si se mueve de este punto ya sea reduciendo el nivel de pro

ducción o manteniendo un nivel de producción mayor que el de Equilibrio, solo logrará reducir sus ganancias o aumentar sus pérdidas. Habiendo aumentado las ganancias al máximo o reducido sus pérdidas al mínimo, al llegar al punto de Equilibrio no hay incentivo alguno para que el Empresario desee modificar su posición.

Aunque la finalidad de una Empresa sea la de obtener máximas utilidades, existe un caso en el que una Empresa puede seguir funcionando aun cuando obtenga pérdidas. Una Empresa puede mantenerse funcionando siempre que el precio sea suficiente para cubrir cualquier cantidad más de los costos variables de producción. Pero aun cuando el precio del mercado sea suficiente para recobrar los costos variables la Empresa solo podrá mantenerse en producción por un período de tiempo limitado.

## II.- PUNTO DE EQUILIBRIO (BREAK EVEN POINT) EN EL ANALISIS DE COSTO -VOLUMEN-UTILIDAD.

El punto de equilibrio es aquel punto de la actividad (volumen de ventas), en donde los ingresos totales y los gastos son iguales; es el punto en que las utilidades son iguales a cero.

La determinación del punto de equilibrio en base a presupuestos permite una visión previa de las utilidades potenciales dentro de una amplia fluctuación de volúmen. La gráfica del punto de equilibrio es un medio cómodo de información sobre el plan global del negocio.

En el análisis del punto de equilibrio, el costo variable generalmente se expresa como un porcentaje del valor de las ventas o bien como una cantidad dada por unidad. Cuando se conoce la proporción del costo variable, se calculan fácilmente los costos variables a cualquier nivel de actividad. El margen de contribución es el complemento de la razón del costo variable sobre las ventas. Es la proporción del peso de venta destinada a cubrir los costos fijos y la obtención de una utilidad.

La razón del margen de contribución puede suministrar a la administración alguna información útil. Si una Empresa está operando con pérdida, la razón del margen de contribución indica cuanto disminuirá o aumentará la pérdida neta por cada valor de cambio en las ventas. Una elevada razón del margen de contribución originará mayores utilidades que una razón baja, a medida que el volúmen (en pesos), asciende por encima del punto de equilibrio. Lo contrario sucede cuando

el volúmen de ventas cae por debajo del punto de equilibrio: Cuando más elevada sea la razón del margen de contribución, mayor será la pérdida, a medida que decrezca el valor del volúmen de ventas. Una baja razón del margen de contribución necesita de grandes aumentos en el volúmen para permitir obtener aumentos perceptibles en las utilidades. Cuando mayor sea la razón, mayor será el cambio en la utilidad ante un cambio en el volúmen.

### III.- DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE EQUILIBRIO.

En el capítulo anterior desarrollamos una serie de criterios tendientes a poder contar con un costo por producto lo más justo posible. Ahora, en el presente capítulo, tomaremos solo los resultados del anterior para determinar los puntos de equilibrio encontrado en cantidad y valor de cada producto. Sin embargo, ya que el procedimiento de cálculo es repetitivo, solo trataremos, en este estudio, con los 10 principales productos en su canal de ventas a plantas cuyos resultados son los más interesantes y cuyas ventas representan el 70% del total de ventas. Los productos a considerar son:

Carrocerías de Estacas.

7' X 6'.5" X 30"

9' X 7'.5" X 40"

15' X 8' X 60"

17' X 8' X 60"

18' X 8' X 72"

Carrocerías de Volteos.

4 Mts<sup>3</sup>

5 Mts<sup>3</sup>

6 Mts<sup>3</sup>

Carrocerías Pick - Up.

Pick-Up 6 1/2'

Pick-Up 9'

Los costos resultantes para estas carrocerías se muestran en la siguiente table, que fue la base para la determinación - cuantitativa y gráfica de los puntos de equilibrio.



TIPOS DE PRODUCTO	PRONOSTICO DE VENTAS A PLANTAS (CANTIDAD)	PRONOSTICO VENTAS A PLANTAS (VALOR )	COSTO VARIA BLE ( )	COSTO FIJO ( )	PUNTO DE EQUILI-BRIO (VA LOR )	PUNTO DE E-QUILLI-BRIO (CANT)	COLUMNA 1 MENOS COL. ANEXO No. 6
	1	2	3	4	5	6	
Estacas:							
7'X6'5"X30'	480	2,056	1,482	689	2,468	576	- 96 11
9'X7'5"X40'	8,845	56,386	40,690	13,480	48,419	7,596	1,249 12
15'X8'X60'	760	8,208	6,150	1,221	4,870	451	309 12
17'X8'X60'	240	2,808	2,134	396	1,650	141	99 14
18'8'X71"	843	11,199	7,817	1,409	4,665	356	487 15
Volteos:							
4 Mts <sup>3</sup>	35	792	603	108	453	20	15 16
5 Mts <sup>3</sup>	348	8,958	6,077	1,107	3,442	134	194 17
6 Mts <sup>3</sup>	1,403	37,826	25,778	4,482	14,072	522	881 18
Pick - Up							
6 1/2'	8,000	34,216	25,817	10,369	42,236	9,878	-1,878 19
9'	1,000	7,146	4,766	1,337	4,014	562	638 20

Cifras en Miles de Pesos.

La fórmula utilizada para la obtención de los puntos de equilibrio fue la siguiente:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}}$$

De la simple observación de la tabla anterior se puede ver que son dos los productos cuyas ventas pronosticadas quedan por debajo de los niveles de equilibrio, ellas son la carrocería de estacas de 7' X 6'.5" X 30 y la carrocería Pick-Up 6 1/2'. El análisis completo de todas las demás carrocerías en ambos canales, no mostró ningún otro caso como los anteriores, es decir, que en todos los casos las ventas pronosticadas de todas las carrocerías en los dos canales de distribución (Plantas y Distribuidores), estuvieron por arriba de sus puntos de equilibrio, con excepción de las dos carrocerías antes mencionadas. La razón por la cual dichas carrocerías no presentaron problemas en las ventas a distribuidores, fue que el aumento en precio de Planta a Distribuidor mas que compensó los pequeños aumentos en costos. Para ver de una manera gráfica los puntos de equilibrio se encuentran los anexos del 11 al 20.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 19.- El Análisis de Punto de Equilibrio por Producto bajo los criterios de costos establecidos dan como resultado que las ventas de las Carrocerías de 7' X 6'.5" X 30" de Estacas y 6 1/2' de Pick-Up, están por debajo de sus correspondientes puntos de equilibrio con sus consecuentes pérdidas.
  
- 20.- La fijación actual de precios de cada producto en base a factores generales aplicados indistintamente a todos los productos, a dado como resultado que los márgenes de utilidad de los productos más costosos sean mayores, en base a los nuevos criterios, que los establecidos por política por la Compañía y que por otra parte los márgenes de utilidad de los productos más baratos sean menores que los establecidos por la Empresa y en algunos casos hasta se presentan pérdidas como en las carrocerías mencionadas en el párrafo anterior.
  
- 30.- Como consecuencia de lo anterior, siendo los productos de mayor precio de venta los de mayores márgenes de utilidad, son ellos los que están subsidiando a los

de menor precio para obtener en conjunto un margen global de utilidades de acuerdo a las políticas de la Empresa. Más particularmente se podría decir que las ventas a Distribuidores están en cierta manera subsidiando las ventas a Plantas, repito, a fin de obtener globalmente un margen de utilidad aceptable para la Compañía.

40.- Está por demás decir el riesgo que corre la Compañía al depender inconsientemente de las ventas de los productos de mayor precio que en un buen grado son las de Distribuidor para la obtención de una operación exitosa, ya que por si algun motivo caen los resultados se verían afectados seriamente.

Por lo tanto se recomienda:

19.- Atacar inmediatamente el problema que presentan las carrocías de 7'X 6'.5" X 30" y 6 1/2' moviendo sus volúmenes de venta y/o aumentando sus precios, dependiendo de la situación del mercado, a fin de obtener los márgenes de utilidad establecidos por la Compañía.

20.- En la situación actual promover las ventas de aquellos artículos que, a la luz del presente estudio están de-

jando márgenes de utilidad extraordinarios.

39.- Iniciar una reestructuración de los precios, tomando como base los criterios desarrollados en el presente trabajo para la obtención de los costos por producto que a su vez serán la base para la fijación de precios de los mismos de acuerdo a los porcentajes de utilidad buscados por la Empresa. Lo anterior, con el fin de evitar que unos productos subsidien a otros y no estar dependiendo de los primeros para el logro de una operación exitosa.

40.- El Estudio sería también la base en cuanto a la aceptación de pedidos especiales o ventas para exportación, ya que nos dá el costo variable de cada producto y tomando en cuenta que la Compañía está ocupando sólo un 60% de su capacidad de producción.

50.- El establecimiento de los criterios desarrollados en el presente Estudio para la asignación de los elementos del costo por producto, a reserva de ir mejorándolos al contar con mayor información.

Anexo No. 1

ASIGNACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION FIJOS Y VARIABLES POR PRODUCTO DE LOS SIGUIENTES DEPARTAMENTOS DE SERVICIO.

	FIJOS	VARIABLES
Relaciones Industriales	\$ 458,600.00	\$ 572,400.00
Gerencia de Planta	568,612.00	1,157,418.00
Control de Producción	1,081,766.00	247,824.00
Control de Calidad	770,856.00	159,744.00
Oltra Civil y Estructural	295,398.00	1,112,892.00
Gerencia General México	36,600.00	0.0
Departamento Personal México	357,250.00	289,250.00
Gerencia Administrativa	310,200.00	2,100.00
Gerencia de Planta México	1,592,436.00	2,793,564.00
<b>T O T A L E S</b>	<b>\$ 5,376,628.00</b>	<b>6,335,192.00</b>
Total de Unidades	26,075	26,075
Gastos de Fabricación por Unidad	\$ 206.20	242.96

Anexo No. 2

ASIGNACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION FIJOS Y VARIABLES POR PRODUCTO DE LOS DEPARTAMENTOS DE ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIOS.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO	FIJOS	VARIABLES
Departamento de Abastecimiento	\$ 1.217,834.00	\$ 230,556.00
Departamento de Control de Calidad	608,346.00	738,930.00
T o t a l e s	\$ 1.826,180.00	969,486.00

Anexo No. 2 - A

ASIGNACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION FIJOS Y VARIABLES POR PRODUCTO DE LOS DEPARTAMENTOS DE ABASTECIMIENTOS Y CONTROL DE INVENTARIOS.

Nombre de la Línea	Cantidad de Unidades	Valor de Mat. por l.inea ( )	% Materiales	Fijos (*)	Gastos por Unidad	Variables (*)	Gastos Variables por Unidad.
Estacas	14,002	50.966,090	48.16	879,488	62.81	466,904	33.35
Volteos	2,261	26.477,816	25.02	456,910	202.08	242,565	107.28
Immsa-Pack	160	6.688,241	6.32	115,415	721.34	61,272	382.95
Levantado- ies Hid.	401	3.746,262	3.54	64,647	161.21	34,320	85.59
Pick-Up	9,000	16.964,004	16.03	292,737	32.53	155,409	17.27
Carron de Campo	251	984,187	0.93	16,983	67.66	9,016	35.92
	26,075	105.826,600	100.00	1.826,180		969,486	

\* Valor dado en Miles de Pesos.



Anexo No. 3

ASIGNACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION FIJOS Y VARIABLES POR PRODUCTO DE LOS SIGUIENTES DEPARTAMENTOS DEL SERVICIO.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO	FIJOS	VARIABLES
Ingeniería del Producto	\$ 465,712.00	\$ 93,888.00
Diseño	281,856.00	204,544.00
Ingeniería Industrial	1.454,676.00	303,224.00
<b>T o t a l e s</b>	<b>\$ 2.202,244.00</b>	<b>601,656.00</b>

ASIGNACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION FIJOS Y VARIABLES POR PRODUCTO DE LOS SI-  
GUIENTES DEPARTAMENTOS DE SERVICIO.

Nombre de la Línea	Tipos de Productos	Costo por Línea	Número de Unidades	Costo fijos por Unidad	Costo variable por Línea	Costo variable por Unidad
Estacas	30	56.60	14,002	89.02	340,538	24.32
Volteos	15	24.53	2,261	238.93	147,586	65.27
Imusa-Pack	1	1.89	160	260.14	11,371	71.07
Pick-Up	2	3.77	9,000	9.23	22,682	2.52
Levantadores Hid.	3	5.66	401	310.84	34,054	84.92
Carros de Campo	4	7.55	251	662.43	45,425	180.98
<b>Totales</b>	<b>53</b>	<b>100.00</b>	<b>26,075</b>		<b>601,656</b>	

Anexo No. 4

ASIGNACION DE GASTOS DE FABRICACION TOTALES DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO O PLANTA  
 POR DEPARTAMENTO PRODUCTIVO.

	Gastos de Fab.del Depto. Serv.Planta Identificados	Asignación de Gastos Grales. Fab.del Depto.Serv. Planta.	Gastos de Fab.del Depto.Serv. Planta	Fijos (15.65%)	Variables (84.35%)
Estampado	471,600	2.336,732	2.808,232	439,504	2.368,828
Carpintería	118,800	588,455	707,255	110,685	596,570
Maquinado	133,200	660.009	793,209	124,137	669,072
L.Ens.Fstacas	30,000	148,449	178,449	27,927	150,522
Sub-Ensamblés	24,000	119,079	148,079	22,392	120,687
L.Ens.Volteos	7,200	35,777	42,977	6,726	36,251
L.Ens. Pick-Up	199,200	987,344	1.186,544	185,694	1.000,850
L.Ens. Inmssa-Pack	82,800	410,103	492,908	77,139	415,764
Habilitación	10,800	53,933	64,733	10,131	54,602
<b>Totales</b>	<b>1.077,800</b>	<b>5.339,881</b>	<b>6.417,681</b>	<b>1.004,365</b>	<b>5.413,316</b>

Anexo No. 5

ASIGNACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION FIJOS Y VARIABLES POR DEPARTAMENTO PRODUCTIVO DE LOS DEPARTAMENTOS DE SUPERINTENDENCIA GENERAL, FABRICACION Y ENSAMBLE.

	No.de Deptos. Productivos	G. de Fab. Fijos	G. de Fab. Fijos por Depto.	G. de Fab. Variables	Gastos de Fab. Variables por Depto.
Superintendencia General	9	388,872	43,208	89,334	9,926
Superintendencia Fabricación	4	674,388	168,597	171,552	42,888
Superintendencia Ensamble.	5	447,070	89,414	108,030	21,606

	Asignación de Gastos Fab. de Superintendencia General.		Asignación de Gastos Fab. de Superintendencia Fab.		Asignación de Gastos Fab. de Superintendencia Ens.		Asignación de Gastos Fab. de Deptos. Serv. Planta.		Asignación de Gastos Fab. propios de Deptos. Productivos.		Totales		Criterios de Asignación	Gastos de Fabricación por Unidad.	
	Fijos	Variables	Fijos	Variables	Fijos	Variables	Fijos	Variables	Fijos	Variables	Fijos	Variables		Fijos	Variables
Estampado	43,208.00	9,926.00	168,597.00	42,888.00			439,504.00	2,368,828.00	275,304.00	691,296.00	926,613.00	3,112,938.00	9,427,197 Kg. (Lfm)	0.10/Kg \$	0.33/Kg.
Maquinado	43,208.00	9,926.00	168,597.00	42,888.00			124,137.00	669,072.00	122,748.00	516,852.00	458,690.00	1,288,738.00	2,261 Unid. (Volteos)	202.87	547.87
Carpintería	43,208.00	9,926.00	168,597.00	42,888.00			110,685.00	596,570.00	136,992.00	359,208.00	459,482.00	1,008,592.00	3,200,000p <sup>3</sup> (Madera)	0.14/p <sup>3</sup>	0.32/p <sup>3</sup>
Habilitación	43,208.00	9,926.00					10,131.00	54,602.00	57,192.00	248,808.00	279,128.00	356,224.00	*		
L. Ensamble Pick-Up	43,208.00	9,926.00			89,414.00	21,606.00	185,694.00	1,000,850.00	156,204.00	503,960.00	474,520.00	1,536,342.00	9,000 Unid.	52.72	170.70
L. Ens. Estacas	43,208.00	9,926.00			89,414.00	21,606.00	27,927.00	150,522.00	187,932.00	670,068.00	348,481.00	852,122.00	14,002 Unid.	24.89	60.86
L. Ens. Volteos	43,208.00	9,926.00			89,414.00	21,606.00	6,726.00	36,251.00	138,456.00	410,544.00	277,804.00	478,327.00	2,261 Unid.	127.87	211.56
L. Ens. Imasa-Pack	43,208.00	9,926.00			89,414.00	21,606.00	77,139.00	415,764.00	60,172.00	225,348.00	269,933.00	672,644.00	160 Unid.	1,687.08	4,204.03
Sub-Ensamble	43,208.00	9,926.00			89,414.00	21,606.00	22,392.00	120,687.00	72,240.00	228,960.00	227,254.00	381,179.00	652 Unid. (c.c. yL.H)	348.55	584.63
Montaje y Pintura Pick-Up											95,532.00	394,608.00	9,000 Unid.	10.61	43.85
Montaje y Pintura de Estacas											205,570.00	822,966.00	14,002 Unid.	14.68	58.77
Montaje y Pintura de Volteos											126,935.00	615,534.00	2,261 Unid.	56.14	272.04
	388,872.00	89,334.00	674,388.00	171,552.00			447,070.00	108,030.00	1,004,335.00	5,413,146.00	1,207,240.00	3,855,044.00	4,149,942.00	11,470,214.00	

\* Ver Anexo No. 6-A

ASIGNACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION DEL DEPARTAMENTO DE HABILITACION POR UNIDAD.

Hrs. Hombre por Producto	Cantidad de Unidades de produccion	Total de Hrs. Hombre.	Total de gastos Fijos	Gastos Fijos por Unidad	Total Gastos	Total Gastos variables
Voltees 4.64 H.H.	2,261	10,491.04	117,289	51.87	149,685	66.20
Estacas 0.96 H.H.	13,762	13,211.52	147,715	10.73	188,514	13.70
Immsa-Pack 4.31 H.H.	160	689.60	7,704	48.15	9,832	61.45
C. de Campo 1.01 H.H.	251	253.51	2,847	11.34	3,633	14.47
Ganaderas 1.38 H.H.	240	320.64	3,573	14.89	4,560	19.00
		24,966.31	279,128		356,224	

Anexo No. 7

ASIGNACION DEL GASTO DE FLETE POR LINEA.

	No. de Viajes al año	Flete por Línea	
Carr. de estacas (Chica)	145	831,285.00	
Carr. de estacas (Grande)	77	441,441.00	
Carr. de estacas ganaderas	4	22,932.00	
Carr. de estacas Cerr. Mach.	F	34,398.00	
Carros de Campo	5	<u>28,665.00</u>	<u>1.358,721.00</u>
Carr. Volteo (4,5,6 mts. <sup>3</sup> )	118	676,494.00	
Carr. Volteo 7 mts. <sup>3</sup>	10	57,330.00	
Carr. Volteo 5 mts. <sup>3</sup> T.R.	1	5,733.00	
Carr. Volteo 10 mts. <sup>3</sup> T.R.	6	34,398.00	
Carr. Volteo 10 mts. <sup>3</sup> E.R.	15	85,995.00	
Carr. Volteo 12 mts. <sup>3</sup> E.R.	20	114,660.00	
Immsa - Pack	53	303,849.00	
Pick - Up	300	<u>1.719,900.00</u>	<u>2.998,359.00</u>
	760	4.357,090.00	4.357,080.00

Factor de flete por P<sup>3</sup> de madera =  $\frac{\text{Valor flete}}{\text{Cant. de Pies}^3}$  =  $\frac{1.358,721.00}{2.592,686.00}$  P<sup>3</sup>  
 (Aplicable a carr. Estacas y Carr. de Campo).  
 a transpor-  
 tar.  
 = \$ .52 / p<sup>3</sup>

Factor de flete por Kg. Lámina =  $\frac{\text{Valor flete}}{\text{Cant. de Kg. Lámina}}$  =  $\frac{2.998,369}{3.892.005}$  = .77

ASIGNACION DEL GASTO DE COMISION POR PRODUCTO

	Ventas a dis- tribuidores ( en Valor)	% Ventas a Distribui- dores por Línea	Comisiones por Línea	Cantidad de Unidades	Comisiones por Unidad
Estacas	30.448,633.00	54.12	238,994.00	3,979	60.07
Volteos	14,980,365.00	26.63	117,598.00	435	270.34
Lev. Hid.	7.306,600.00	12.99	57,364.00	401	143.05
Basureras Mod. 13	304,020.00	0.54	2,385.00	10	239.47
Carros de Campo	3.222,564.00	5.73	25,303.00	171	14.82
T o t a l	56.262,182.00	100.00	441,644.00		



ASIGNACION DE GASTOS DE REPRESENTACION Y VIAJE (PLANTAS)

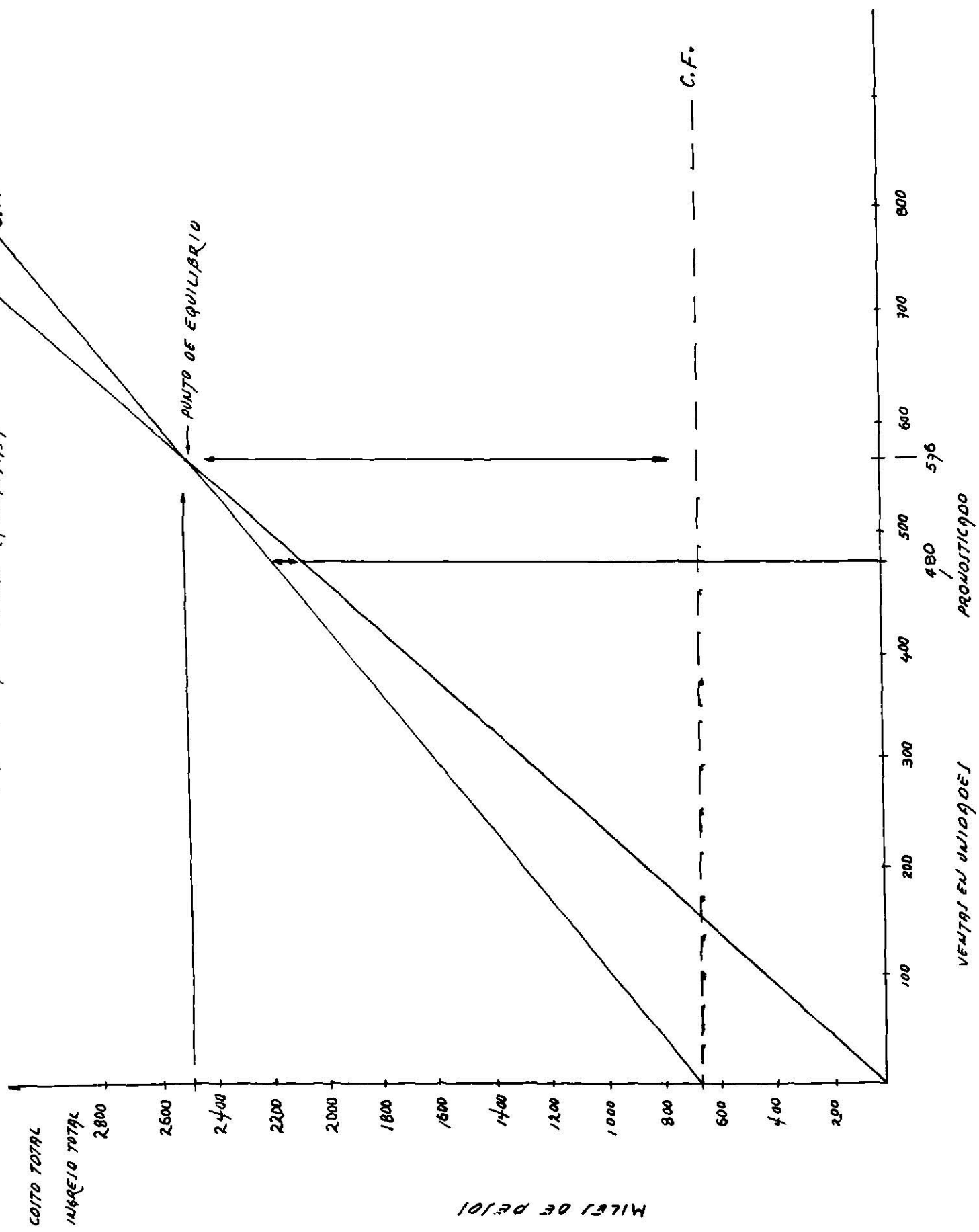
	Ventas a Plantas	Ventas a Plantas	Asignación de Gastos de Rep. y Viaje.	Cantidad de Unidades	Gastos de Rep. y Viaje por Unidad.
Estacas	67,810,946.00	44.39	336,064.00	10,023	33.53
Volteos	43,000,436.00	28.15	213,116.00	1,826	116.71
Imma-Pack	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Pick-Up	41,948,379.00	27.46	207,892.00	9,000	23.10
Lev. Hid.	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Carros de Campo	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	152,761,761.00	100.00	757,072.00		

Anexo No. 10

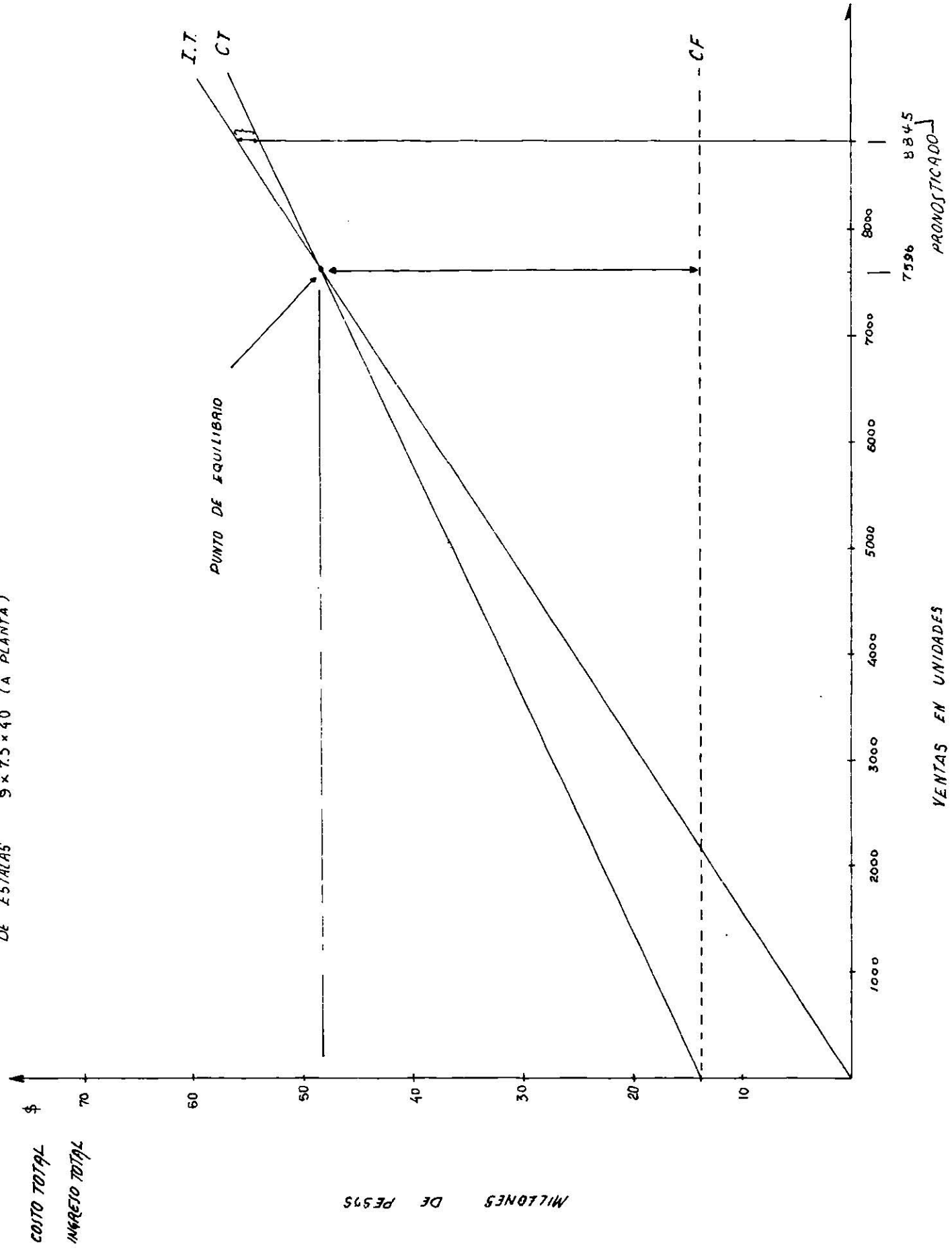
ASIGNACION DE LAS PARTIDAS RESTANTES DE GASTOS DE VENTA POR PRODUCTO.

Venta por línea (En Valor).	% de Ventas por Línea	Asignación de Gastos	Cantidad de Unidades	Gastos por Unidad	Gastos Fijos Por Unidad (978)	Gastos Variables Por Unidad (33)	
Estacas	99.539,664	44.73	3.124,928	14,002	223.18	207.55	15.63
Volteos	58.303,970	26.20	1.830,384	2,261	809.55	752.98	56.67
Immusa Pack	11.660,794	5.24	366,077	160	2,287.98	2,219.34	69.64
Lev. Hid.	7.299,123	3.28	229,147	401	571.44	531.44	40.00
Pick-Up	41.925,450	18.84	1.316,200	9,000	146.24	136.00	10.24
Carros de Campo	3.805,335	1.71	119,464	251	475.95	461.67	14.28
	222.534,236	100.00	1.986,200				

GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE CARGOCERIAS  
DE ESTACIA S/C  $7 \times 6.50 \times 30$  (9 PLANTAS)



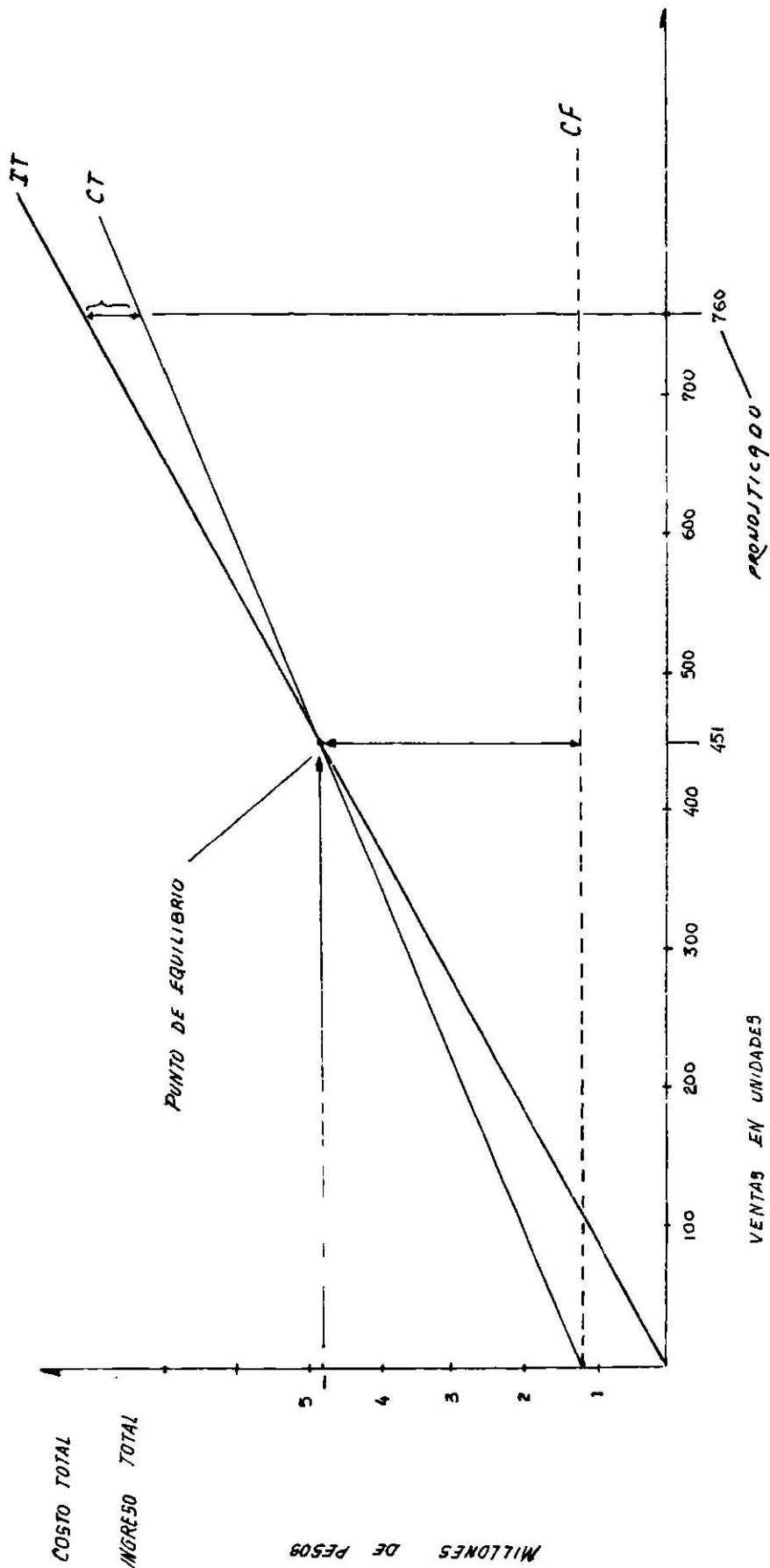
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE CARROLERIA DE ESTACAS 9 x 7.5 x 40 (A PLANTA)



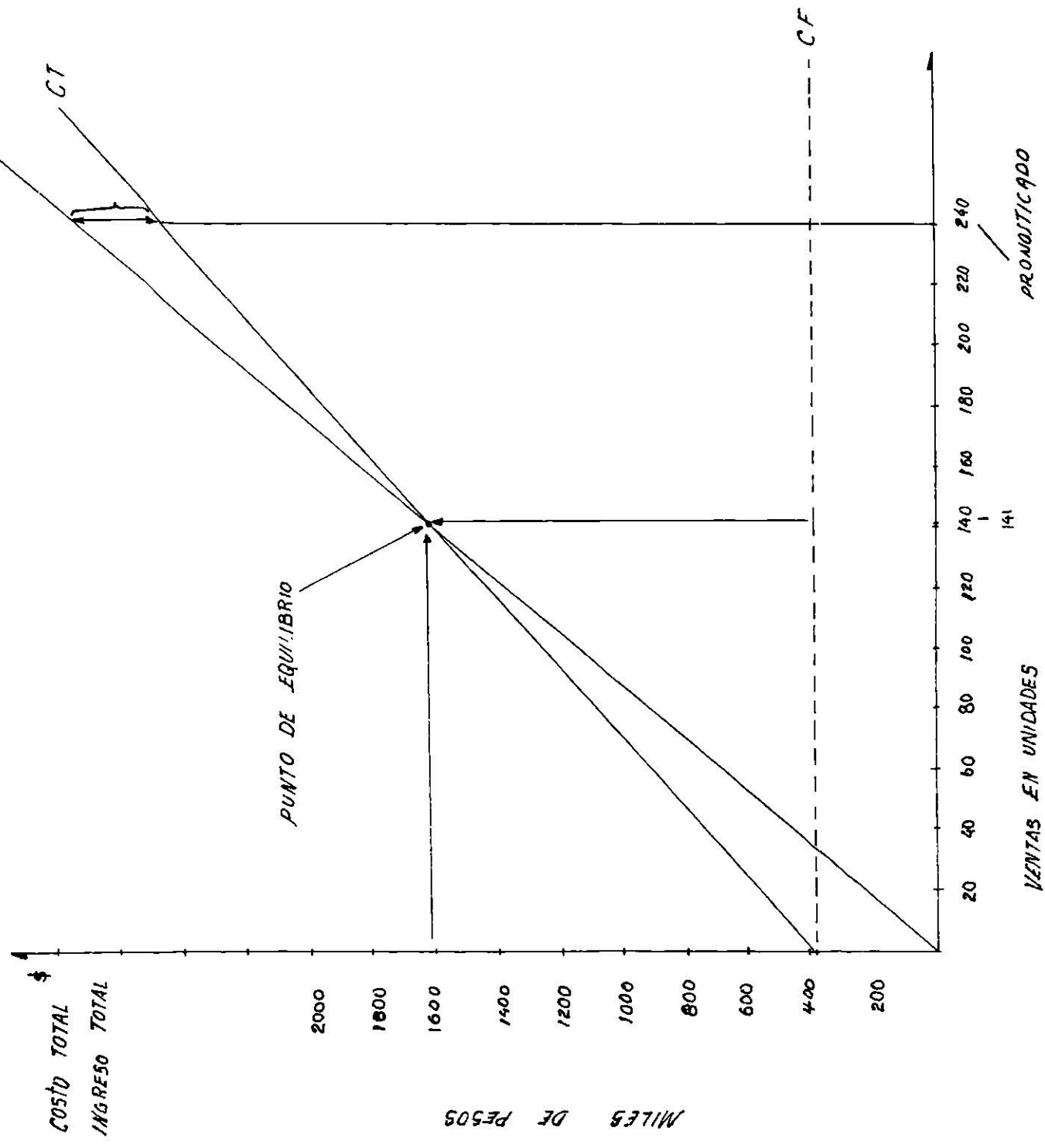
VENTAS EN UNIDADES

7596  
8345  
PRONOSTICADO

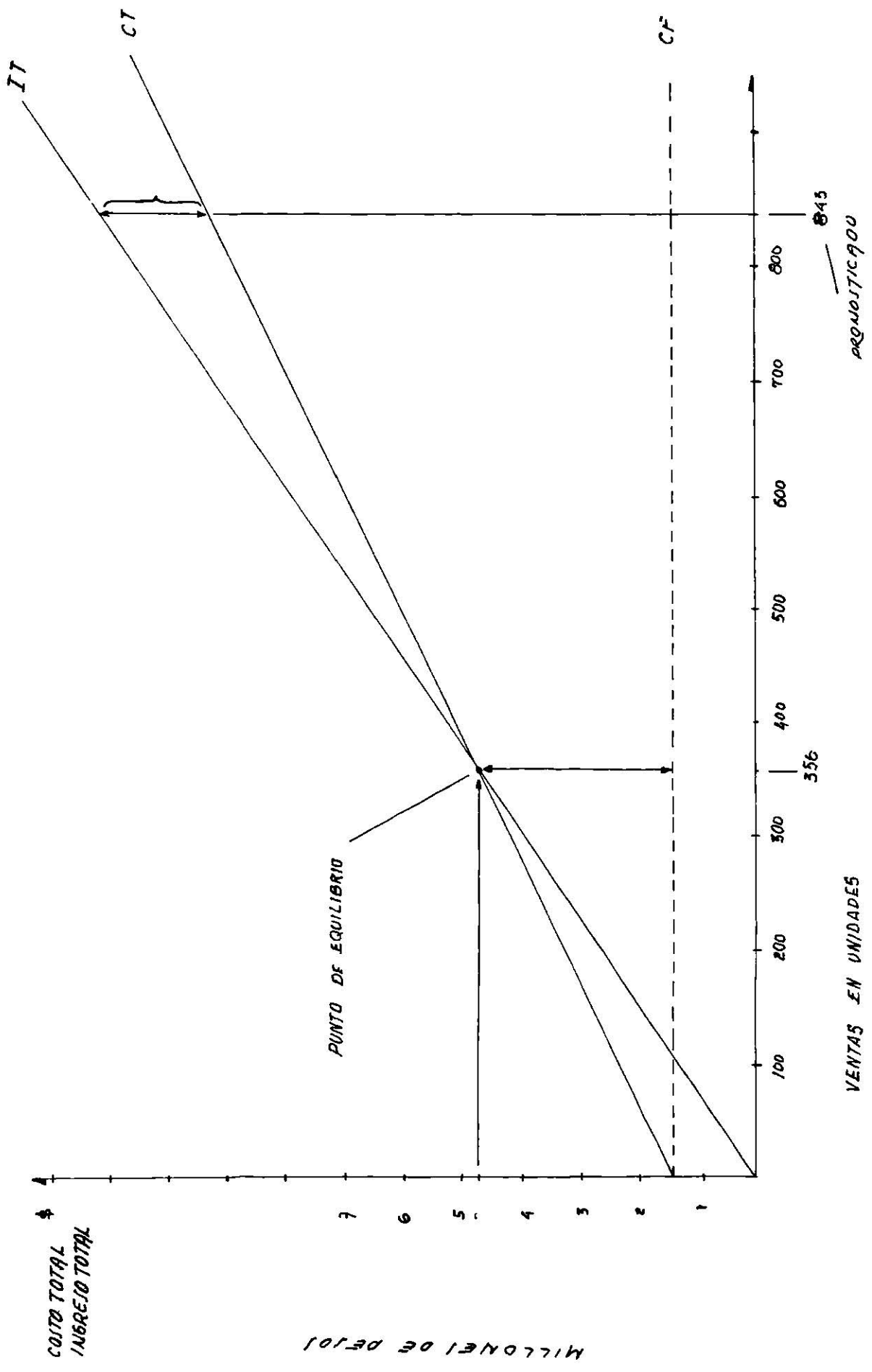
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE CARROCERIAS  
DE ESTACAS 15 x 8 x 60 (A PLANTAS)

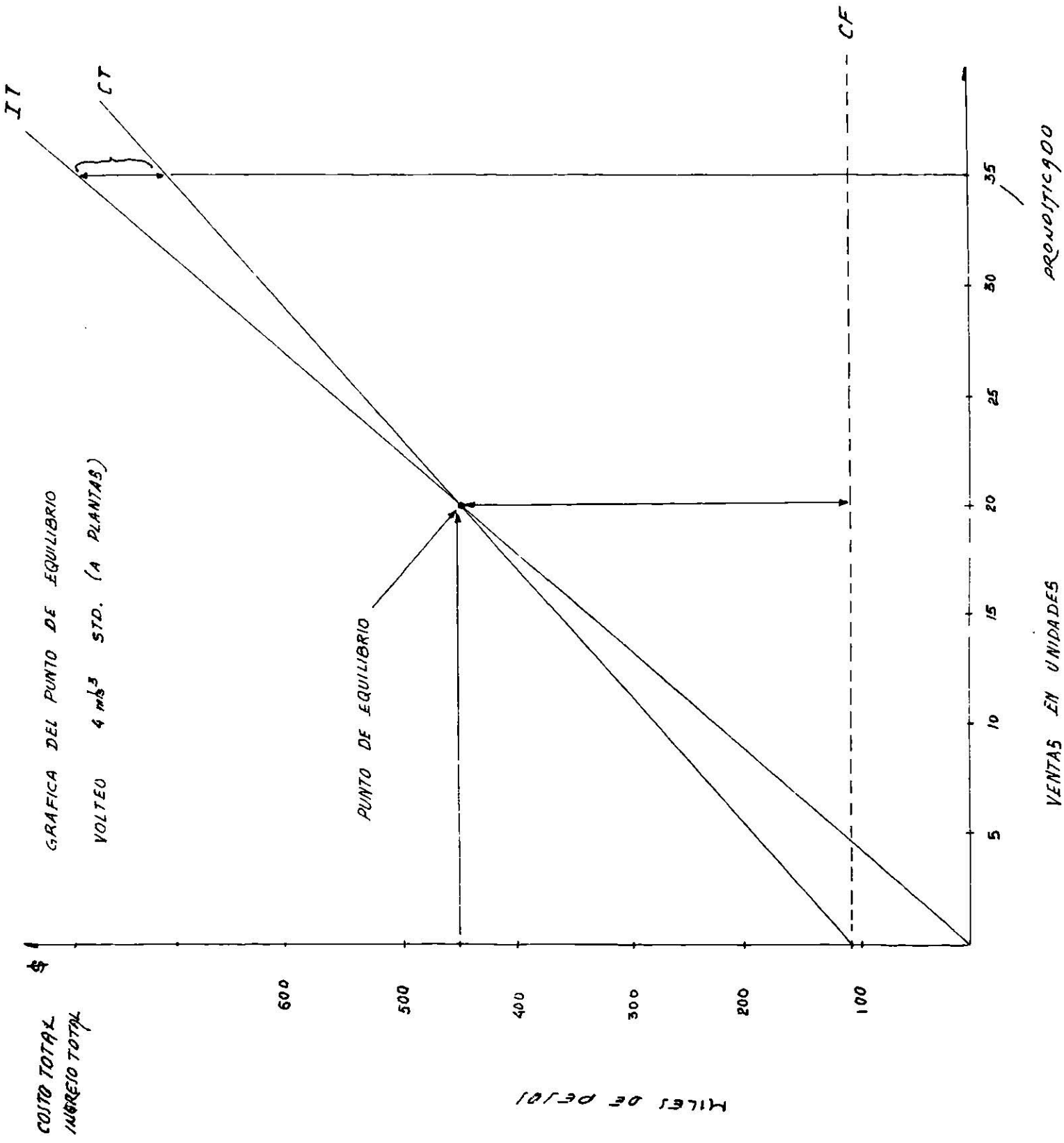


GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE CARROCERIA  
DE ESTACAS 17x8x60 (A PLANTAS)



GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE CARROCERIAS DE ESTACAS 18 x 8 x 72 (A PLANTAS)





GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO  
VOLTEO 4 MAS STD. (A PLANTAS)

PUNTO DE EQUILIBRIO

CF

VENTAS EN UNIDADES

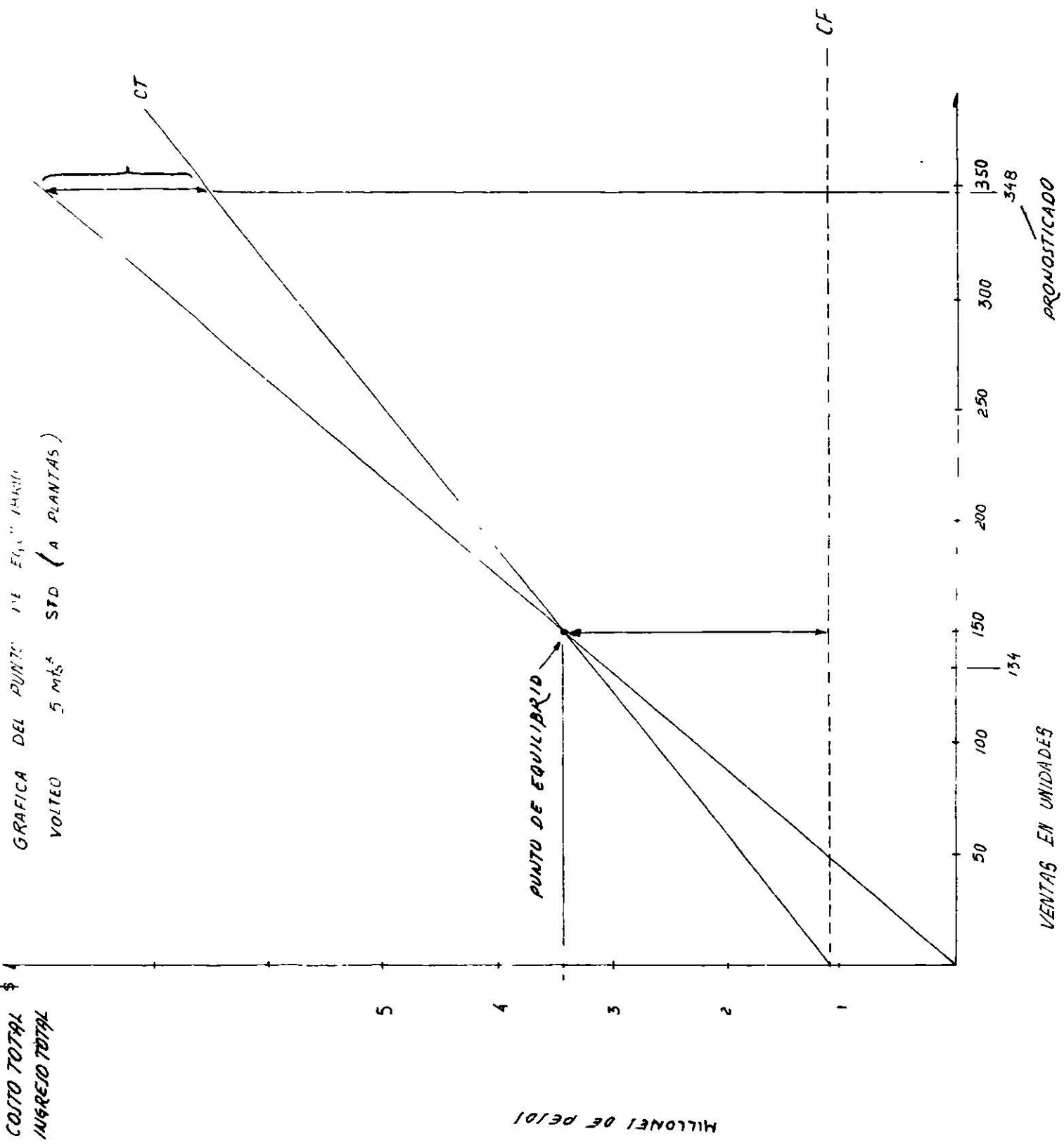
PROYECTO 900

COSTO TOTAL  
INGRESO TOTAL

MILES DE PESOS



IT



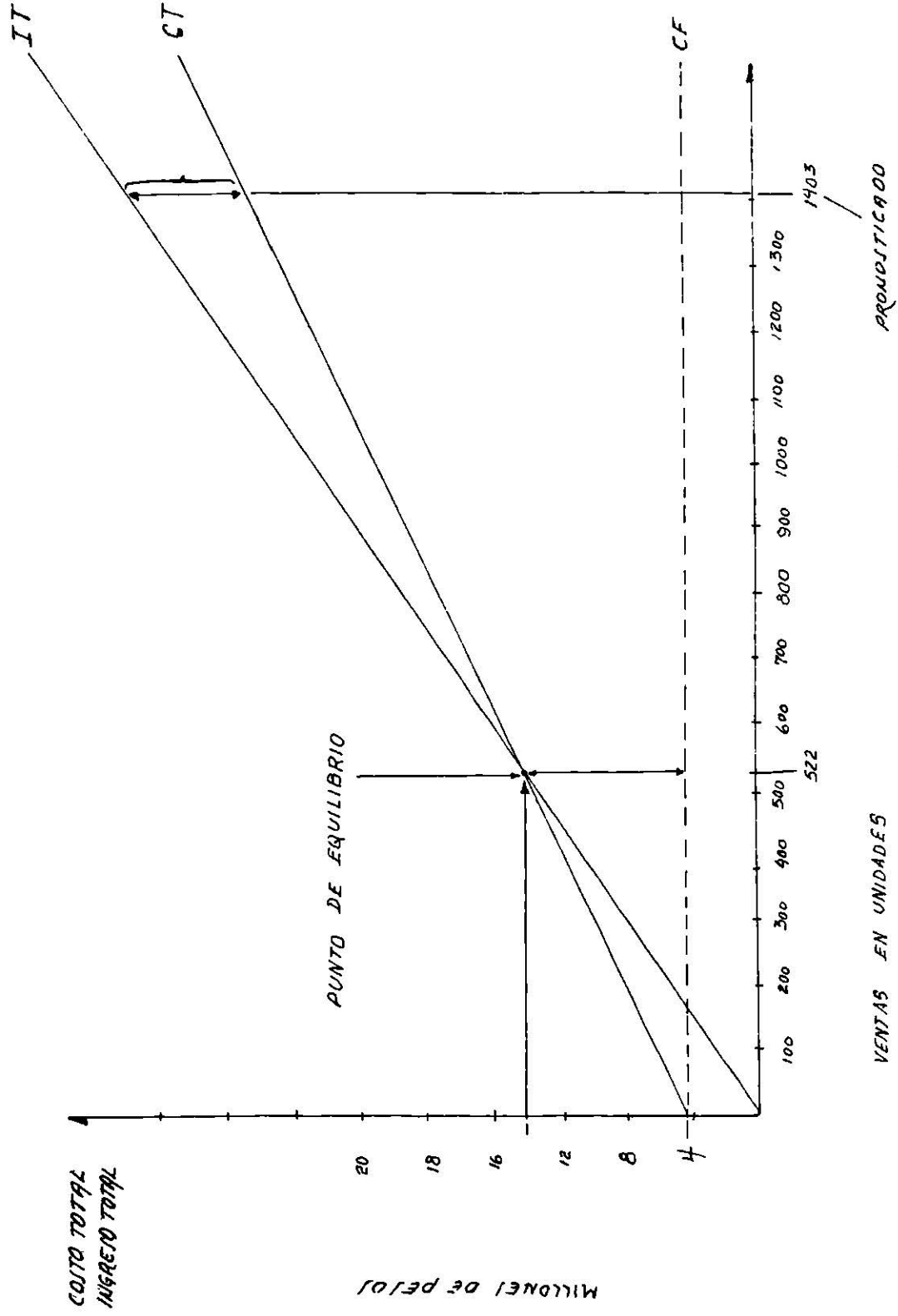
COSTO TOTAL  
INGRESO TOTAL

MILLONES DE PESOS

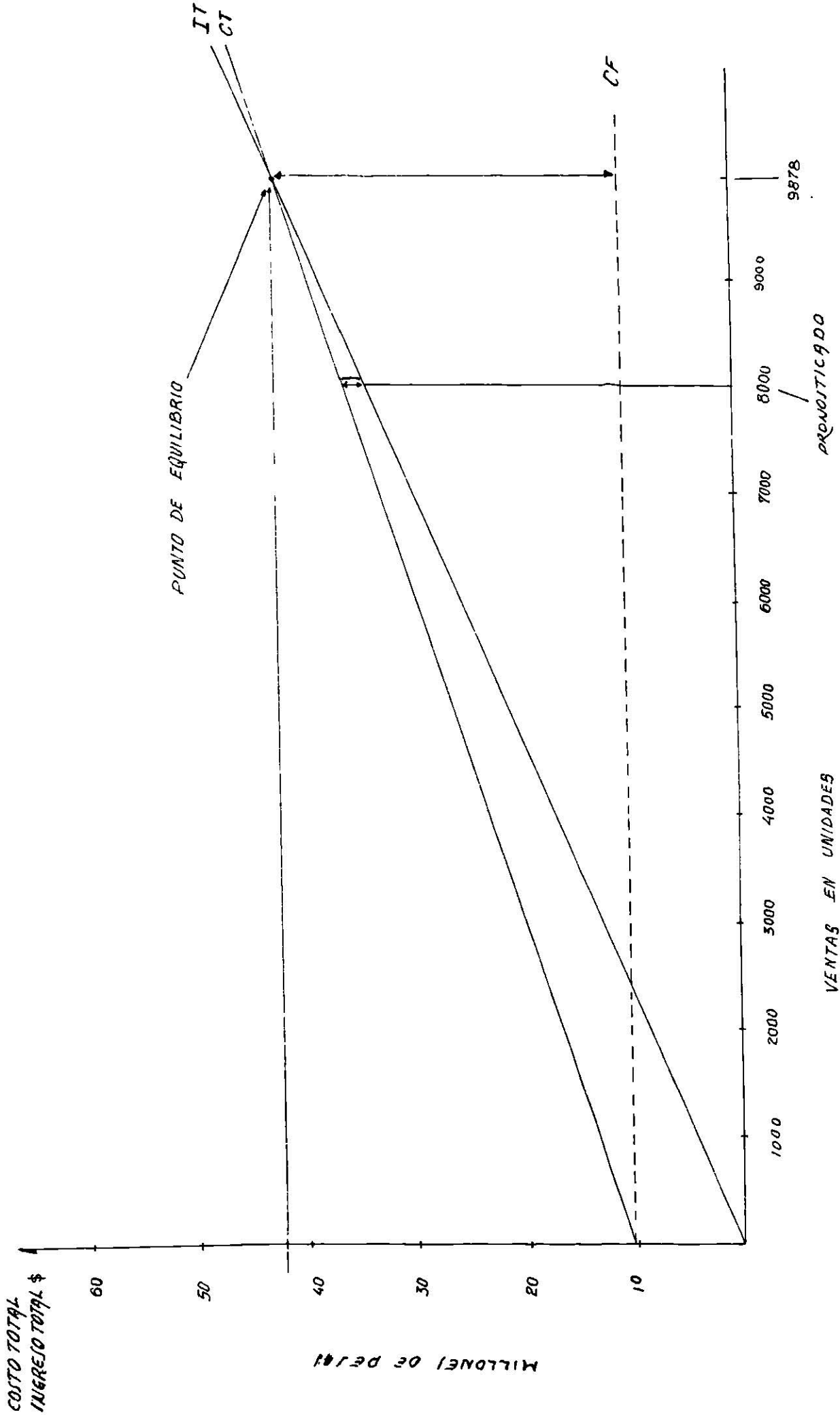
VENTAS EN UNIDADES

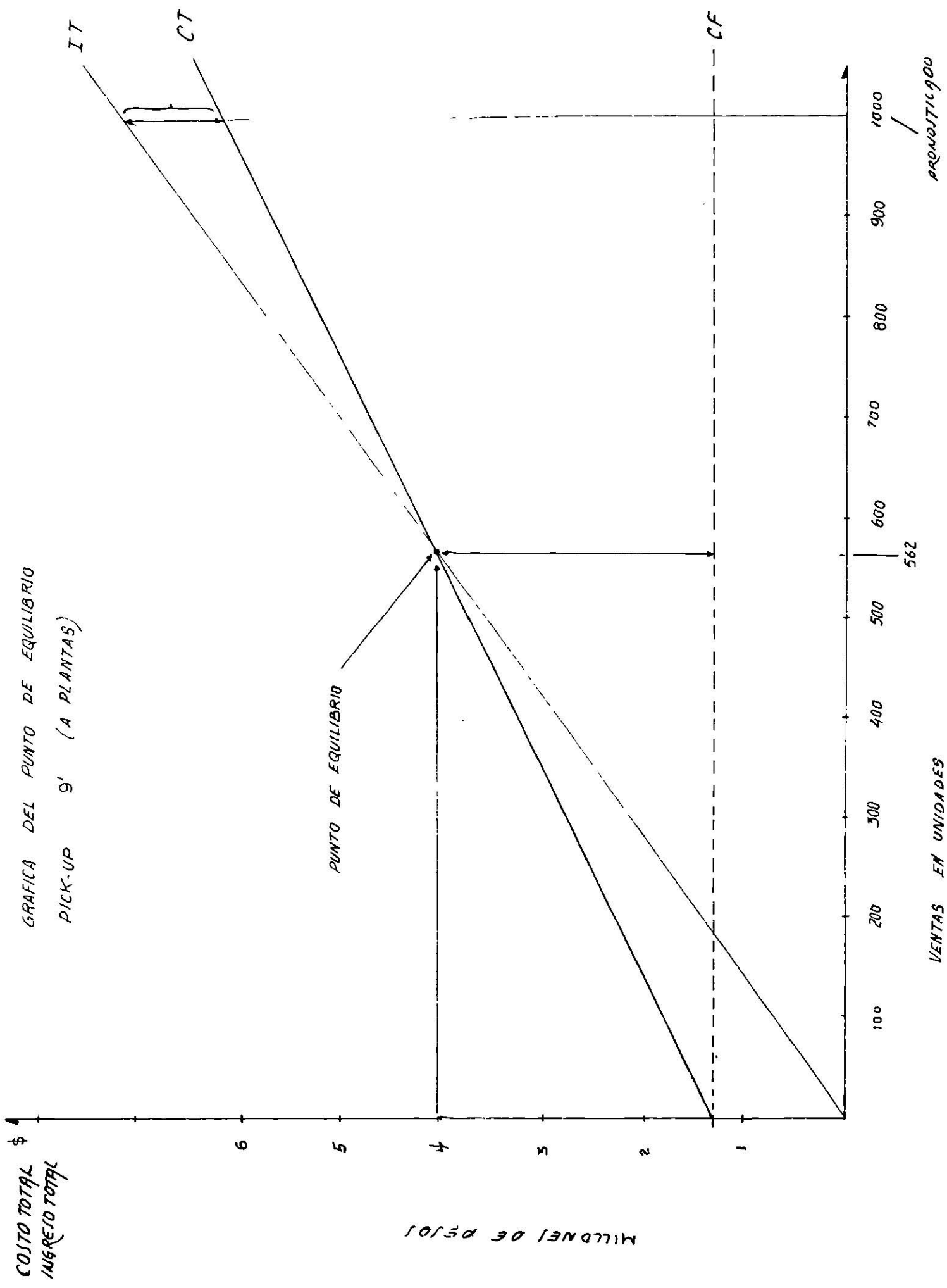
PRONOSTICADO

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO  
VOLTEO 6 Mts<sup>3</sup> STD. (A PLANTAS)



GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO  
PICK-UP 6 1/2 (A PLANTA)





GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO  
PICK-UP 9' (A PLANTAS)

COSTO TOTAL  
INGRESO TOTAL

MILLONES DE PESOS

PUNTO DE EQUILIBRIO

IT

CT

CF

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

562

VENTAS EN UNIDADES

PROMOSTICADO

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Backer y Jacobsen, Contabilidad de Costos: Un enfoque Administrativo y de Gerencia. (Mc. Graw-Hkc).
- 2.- Sealtiel Alatraste, Técnica de los Costos. (Editorial Porrúa).
- 3.- Horacio Rocha Salas, Edmundo Gonzalez y Crespo, Contabilidad de Costos Industriales. (Editorial Trillas). México, 1974.
- 4.- Winfiel I. Mc. Neill, Sistemas Eficaces para el Control de Costos. (Editorial Diana).
- 5.- David H. Li, Contabilidad de Costos para uso de la Gerencia. (Editoria Diana). México, 1972.
- 6.- Cecil Gillespie, Contabilidad y Control de Costos. (Editorial Diana).
- 7.- Charles T. Horngren, La Contabilidad de Costos en la Dirección de Empresas. (Editorial Uthea). México, 1972.

