

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



RESTRINGIDO
E/CN.12/CCE/270
16 de enero de 1963
ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO

Octava Reunión
San Salvador, El Salvador, 21 de enero de 1963

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LAS PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y
CONSERVACION DE GRANOS EN CENTROAMERICA

Documento preparado por el señor Rudy Venegas, Consultor de la Comisión
Económica para América Latina.

INDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción	1
a) Breve reseña histórica del establecimiento de las plantas actuales	1
b) Relaciones de las capacidades de las plantas instaladas con respecto a la producción total de granos y a los volúmenes comercializados	2
2. Estructura de las instalaciones	2
a) Monto y composición de las inversiones	2
b) Equipos, capacidad y funcionamiento de las plantas principales	4
3. Grado de utilización de las plantas existentes	6
a) Factores determinantes en la utilización de las plantas	6
b) Períodos de recibo y despacho de los granos	7
4. Costos de operación de las plantas instaladas	8
a) Determinación de costos de operación	8
b) Cálculo teórico de operación de las plantas a distintos grados de utilización. Análisis <u>comparativo</u>	10
Cuadros y gráficos	15

1. Introducción

En el presente trabajo se analizan algunos aspectos relacionados con la estructura y funcionamiento de las principales plantas de almacenamiento de granos en Centroamérica. Se presenta además un análisis comparativo de sus costos de operación con el propósito de conocer los gastos que implica el manejo de los granos en plantas de distintas capacidades y precisar su impacto en la determinación de los precios mínimos de compra al productor y los de venta al consumidor.

a) Breve reseña histórica sobre el establecimiento de las plantas actuales

Costa Rica fue el primer país de la región que instaló una planta de este tipo en la ciudad de San José en 1947. Posteriormente, El Salvador en 1952 procedió a construir la planta, Silos San Martín, cerca de la ciudad de San Salvador; lo mismo hicieron Nicaragua y Guatemala, instalando plantas en sus ciudades capitales en los años 1953 y 1954, respectivamente. A partir de 1952, Honduras construyó dos bodegas acondicionadas para el almacenamiento y tratamiento de granos en Tegucigalpa y Comayagua, y en 1954, con asistencia de la FAO, se sentaron las bases para la construcción de una red de 16 pequeños graneros, localizados en las zonas de producción consideradas en esa época como las más importantes. Por último, en 1956 se construyó una planta en la ciudad de Panamá.

La ampliación de los programas hizo necesaria la instalación de nuevas unidades de almacenamiento. En efecto, Costa Rica construyó en Barranca, Provincia de Puntarenas una planta de mayor capacidad que la de San José; Guatemala en 1958, instaló cinco pequeños silos regionales en Jutiapa, Chiquimulilla, La Democracia, Retalhueu y Coatepeque; y más recientemente, Honduras y El Salvador han construido plantas en San Pedro Sula y Usulután, respectivamente.

Además de las plantas mencionadas, se han establecido pequeños almacenes de recibo con equipos de secamiento: Panamá, en David, Santiago, Penonomé y Darién; Costa Rica, en Parrita, Golfito, Filadelfia, La Mansión de Nicoya y Santa Clara de Upala y Nicaragua, en Chinandega. Cabe mencionar finalmente que Costa Rica ha construido en el Cantón de Pococí una planta moderna para el procesamiento del maíz en mazorca que se produce en la región del Atlántico.

/b) Relaciones

b) Relaciones entre capacidad de las plantas instaladas, la producción total de granos y los volúmenes comercializados

Una de las finalidades de este estudio es la de precisar las necesidades de nuevas instalaciones de almacenamiento y conservación de granos y de ampliación de las existentes. En consecuencia, es importante relacionar la capacidad instalada en cada país respecto a la producción total de granos y a los volúmenes efectivamente comercializados.^{1/}

En Costa Rica la capacidad instalada para el manejo y almacenamiento de granos, alcanzó 31 971 toneladas, en 1962, o sea el 27.1 por ciento de su producción total. En segundo término, se encuentran El Salvador y Panamá con 10.6 y 6.7 por ciento, respectivamente, y finalmente, Nicaragua con 4.8 por ciento, Guatemala 3.5 por ciento y Honduras 2.9 por ciento.

Sin embargo, en el caso de El Salvador, si sólo se toman en cuenta los volúmenes que se comercializan, la proporción se elevaría al 46.4 por ciento. Un alto porcentaje de los volúmenes que se han manejado en las plantas salvadoreñas corresponde a granos importados.

2. Estructura de las instalaciones

a) Monto y composición de las inversiones

Cuando se elaboró el plan de trabajo para estudiar las instalaciones dedicadas al almacenamiento y conservación de granos, se deseaba obtener un inventario que permitiera presentar un cuadro comparativo de las plantas, equipos y capacidades, así como del valor de las inversiones. Sin embargo, solo pudo recopilarse información sobre el valor total de las instalaciones, desglosado en edificios y silos, y maquinaria y equipos (vease el cuadro 2).

Se observa que las instalaciones de mayor capacidad, (plantas de San Martín de El Salvador, Barranca de Costa Rica y El Elevador de Granos de Guatemala) son las que registran una inversión relativa comparativamente más baja que las de las restantes unidades, variando de 55.73 a 63.57 dólares por tonelada.

Un segundo grupo lo integran las plantas de tamaño intermedio (El Granero Nacional de Nicaragua, El granero No. 1 de Panamá y los silos de Usulután de El Salvador), con una inversión por tonelada que varía entre 87 y 98 dólares.

^{1/} En el cuadro 1 se presentan datos sobre la capacidad instalada en 1962, la producción media total de maíz, sorgo, arroz y frijol del período 1958-60 y las cifras en toneladas de estos granos que se han estimado para cada país como producción comercializable.

El grupo final lo constituyen las plantas pequeñas de Honduras y los Silos Regionales de Guatemala. En este grupo la inversión por tonelada de capacidad es generalmente superior a la del grupo intermedio, excepto en los casos en que no se dispone de algunos equipos importantes que restan eficiencia y economicidad a la planta.

Debe tomarse en cuenta que las cifras de inversión que aparecen en el cuadro 2 se han calculado con base en los precios corrientes del año de la adquisición de los equipos o construcción de los silos y, por tanto, no son estrictamente comparables.

En el gráfico 1 se estableció una relación teórica entre las inversiones por tonelada y las capacidades de almacenamiento de las plantas de El Elevador de Granos, Barranca, San Martín, El Granero Nacional, el Granero de Panamá y la de San Pedro Sula. Estos resultados que reflejan costos de construcción comparativamente más bajos para las plantas de mayor tamaño, se han tomado en consideración en las recomendaciones sobre la capacidad de las nuevas instalaciones que se proyectan para Centroamérica.

A falta de la información relativa a los costos de silos o tanques metálicos y de concreto de las plantas estudiadas, se ha considerado de interés incluir las cifras estimadas de un estudio^{2/} realizado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos sobre los costos de construcción de silos o tanques cilíndricos metálicos y de concreto de una capacidad de 8 000 bushels (220,8 toneladas) la inversión en dólares por bushel resulta como sigue: silos metálicos anillados, 58 centavos; metálicos soldados, 60; bloques de concreto, 65 centavos y soldado en concreto 70 centavos. Se indica, además, en este estudio que aun cuando el costo de construcción inicial en los tanques de concreto en moldes es más elevado, tiene costos de operación más bajos por su menor depreciación y mantenimiento.

La conservación de los granos no muestra diferencias apreciables en los dos tipos de unidades de almacenamiento; por esta razón convendría estudiar las posibilidades de construir plantas con silos de concreto en Centroamérica, lo que permitiría una mayor utilización de materiales producidos en la región.

^{2/} "A Small Country Elevator for Merchandising Grain", Marketing Research Report No. 387. June 1960.

b) Equipos, capacidad y funcionamiento de las plantas principales

En términos generales, las plantas existentes guardan mucha similitud en su construcción ya que todas han sido diseñadas para procesar y almacenar las mismas clases de granos. Sin embargo, existen algunas diferencias importantes en las técnicas de operación, atribuibles principalmente a la mayor o menor antigüedad de los equipos. Las unidades constan, por lo general, de un edificio con una torre central de concreto y dos baterías de silos metálicos dispuestos en serie, en uno o ambos lados de la torre, y bodegas para el almacenamiento del grano. Con excepción del registro del peso, que por lo general se realiza en instalaciones separadas, las operaciones de procesamiento, movilización y despacho de los granos se llevan a cabo en la torre central (véase el cuadro 3).

Sin pretender hacer un análisis riguroso de las condiciones técnicas de funcionamiento de las plantas, se presentan en seguida algunas observaciones de interés.

i) Equipos de recibo y despacho. En relación con estos equipos se aprecia que las plantas de San José y Barranca de Costa Rica carecen de básculas fijas para pesar los granos transportados en camiones o ferrocarril. Dada la capacidad de estas instalaciones se considera que su mejor utilización se reflejaría en una disminución en los costos de operación. Los costos de la planta de San Pedro Sula no resultan afectados en forma apreciable por la ausencia de esta clase de básculas, en razón de su pequeña capacidad de almacenamiento. Sin embargo, como se ha propuesto aumentar su capacidad de 1 932 a 5 300 toneladas, sería recomendable la adquisición de las mencionadas básculas.

ii) Equipos de movilización. En lo que se refiere a estos equipos, el sistema de funcionamiento no presenta variaciones significativas en ninguna de las instalaciones. Corrientemente existen dos transportadores, el que mueve el grano de las tolvas de recepción a los elevadores y el de descarga, dispuestos a lo largo y en la parte inferior de las baterías de los silos; en algunas plantas la alimentación de las celdas se realiza directamente a través de tuberías que descargan por gravedad, mientras en otras, se emplea un tercer transportador. Los equipos normalmente deben diseñarse

/con la misma

con la misma capacidad para conseguir una movilización uniforme de los granos; sin embargo, en algunas plantas no se cumple esta condición, resultando en subutilización de ciertos equipos; en otros casos se dispone de transportadores de cadena con aletas metálicas, considerados inadecuados principalmente cuando se moviliza arroz pilado y frijol.

iii) Equipos de procesamiento. Los equipos para el secado y limpieza tienen como función la de eliminar la humedad e impurezas del grano. Como se ha señalado anteriormente, las principales zonas productoras de granos de Centroamérica y Panamá están localizadas en climas, donde la humedad relativa manifiesta un alto grado de concentración en las épocas de cosecha. El proceso de almacenamiento del arroz, sorgo y frijol se realiza cuando los granos aún contienen altos porcentajes de humedad que hace indispensable que se les someta a un proceso de secado y limpieza.

En el cuadro 3 se observa que no existe una relación directa entre la capacidad de los equipos de secado y la de las instalaciones de almacenamiento. En este aspecto, son determinantes las clases de granos que se manejan y la humedad con que se reciban; en efecto, las plantas de "El Elevador de Granos", "San Martín" y el "Granero Nacional" tienen una baja capacidad de secamiento que se atribuye a que trabajan particularmente con maíz, que es el grano que requiere menor tiempo de secado. El caso contrario lo muestran las de Panamá y Barranca, cuyos volúmenes están constituidos básicamente por arroz. En esta última se informó que los equipos de secamiento son insuficientes y actualmente se han tomado medidas tendientes a su ampliación, adicionándole dos secadores de corriente continua con una capacidad en la columna de secado de 13.8 toneladas cada una.

iv) Silos y bodegas. Para el almacenamiento del arroz, maíz y sorgo se emplean indistintamente silos o bodegas, mientras que para el frijol sólo se hace uso de estas últimas. Por esta razón, las capacidades de estos dos tipos de instalaciones no guardan relación estrecha en los datos de las plantas incluídas en el cuadro 3.

El frijol es el producto que presenta mayores dificultades en su conservación; aun con el empleo de bodegas, cuando su permanencia se prolonga por períodos mayores de un año, sufre daños importantes. La conservación en silos ofrece mayores ventajas para los otros granos, por cuanto a estas instalaciones disponen de sistemas para la ventilación y el control automático

de la temperatura. En cambio, el almacenamiento en bodegas presenta mayores riesgos debido a que los productos están menos protegidos. Sin embargo, estas últimas instalaciones son necesarias para el almacenamiento temporal de los granos.

v) Otras instalaciones. Además de los equipos descritos, las plantas están dotadas de otras instalaciones técnicas. Las más importantes son: los silos de temperar, utilizados para el almacenamiento provisional de los granos que se reciben húmedos; el laboratorio donde se determina los grados de humedad e impurezas, y se clasifican los granos por calidades; el tablero de mando que agrupa los instrumentos eléctricos para dirigir las operaciones de movilización de los granos; el sistema para el registro automático de la temperatura en los silos, y equipos para la ventilación y recirculación de fumigantes; oficinas de administración, talleres mecánicos, bodegas para materiales y herramientas, etc.

Finalmente, es importante referirse al sistema recolector de polvo y de otras materias que recientemente instaló la planta de silos de San Martín de El Salvador. Durante la movilización y procesamiento de los granos quedan en el aire fuertes cantidades de polvo en suspensión que favorecen la ocurrencia de explosiones o incendios. Con el equipo citado, la recolección mecánica de impurezas se realiza eficientemente, por lo cual sería recomendable que se instalaran equipos similares en las demás plantas de la región.

3. Grado de utilización de las plantas existentes

La información correspondiente a los volúmenes y clases de granos manejados en cada una de las principales plantas durante el período 1959-1961, permiten conocer el grado de utilización de plantas y apreciar la importancia de los programas de comercialización en lo que respecta a la adquisición y venta de granos de producción nacional y de importación. Asimismo, pueden delimitarse los períodos en que se registran los mayores movimientos de entrada y salida. Ambos aspectos deben tenerse en consideración en el cálculo de la capacidad de los equipos de las plantas que están por establecerse.

a) Factores determinantes en la utilización de las plantas

En el cuadro 5 se presenta un promedio anual de los volúmenes, clasificados por clase de grano, que se manejaron en el período 1959-61. Las cifras se derivan de las existencias que había en las plantas al 31 de

/diciembre

diciembre de 1958, más las entradas ocurridas en cada uno de los años citados. Puede apreciarse que, con excepción de Nicaragua y Costa Rica donde se manejan altos porcentajes de arroz y frijol, en los restantes países el maíz es el producto principal. Se observa asimismo que en El Salvador, Nicaragua y Costa Rica, se alcanzan altos coeficientes de utilización media anual de la capacidad instalada. En el caso de los dos primeros países, las importaciones han influido notoriamente en los volúmenes totales manejados, representando un 32.5 y 41.9 por ciento, respectivamente. Sin embargo, el factor más importante debe atribuirse a que El Salvador ha mantenido un precio mínimo de compra para el maíz, desde 1951, y al establecimiento de un programa regular de precios mínimos para el maíz, arroz y frijol, operado desde la cosecha 1959-60 a través de una red de agencias de compra en Nicaragua. Costa Rica es el país donde los programas de estabilización de precios están más desarrollados; funcionan alrededor de 50 centros de compra, los cuales envían los granos a las plantas y éstas los remiten a los expendios y almacenes ubicados en las poblaciones más importantes.

Las plantas de Guatemala y Honduras muestran los coeficientes más bajos de utilización, 0.22 y 0.31 para El Elevador de Granos y Silos Regionales y 0.35 para la de San Pedro Sula. Los principales factores que han determinado este fenómeno, son como sigue: En Guatemala, la falta de recursos financieros ha impedido que el programa de compras para el maíz no se haya extendido a los otros productos; además, la adquisición de granos ha sido reducida, circunscribiéndose las compras a El Elevador de Granos y a los cinco Silos Regionales, que cubren áreas de producción muy limitadas. En Honduras existe un programa de precios mínimos para el maíz, arroz y frijol, sin embargo, las compras han sido en general pequeñas debido probablemente a la influencia del sistema de fijación de precios.

b) Períodos de recibo y despacho de los granos

En relación con la determinación de los períodos de entradas y salidas se hizo una división trimestral de las cantidades de granos de producción nacional que se movilizaron en el período descrito, (véanse el cuadro 6 y el gráfico 2).

/En todas las

En todas las plantas de la región se observa que la mayor entrada de granos se produce en el último trimestre del año que corresponde a la época en que se realiza la recolección en las zonas de producción más importantes. Es interesante notar que, durante 1959, las unidades de San Martín y El Granero Nacional registraron en ese trimestre una entrada de granos que representó el 86 y 87 por ciento, respectivamente, de la capacidad total de almacenamiento de sus plantas. Esto sugiere la conveniencia, de que al establecerse nuevos centros, la capacidad de los equipos de procesamiento se calcule de modo que pueda trabajar el volumen total de la capacidad de las plantas en un máximo de 90 días.

4. Costos de operación de las plantas instaladas

a) Determinación de costos de operación

Se consideró que los costos de operación de las plantas constituyen una información muy importante para definir los tamaños más aconsejables de las nuevas instalaciones que planean. En efecto, una de las finalidades era la de determinar si los costos de operación en plantas de distinta capacidad registran diferencias significativas. Para ello, se solicitó a los organismos de estabilización y fomento las cifras correspondientes a los volúmenes de granos que manejaron las plantas durante el período 1959-1961.

Se presentaron, no obstante, varias dificultades para establecer un análisis comparativo, entre las que destacan diferencias en:

- 1) Los sistemas de contabilidad;
- 2) el cómputo de las depreciaciones;
- 3) las escalas de sueldos y salarios, y
- 4) los coeficientes de insumo.

En ninguno de los casos analizados existía un registro de costos que permitiera llegar a conocer con exactitud los gastos erogados en cada una de las operaciones que se realizan en las plantas. Aún para la determinación del costo total, la información que es deficiente porque las contabilidades cargan el valor de los insumos en el momento en que éstos son adquiridos y no cuando son utilizados. En el caso del cómputo de las depreciaciones, los porcentos que se emplean en cada país son distintos. Las escalas de sueldos y salarios también varían entre los países y lo mismo

/sucede

sucede respecto a la eficiencia del trabajo. Igualmente, algunos coeficientes de insumo (por ejemplo, el de energía eléctrica) registran diferencias importantes.

No obstante lo anterior, se consideró de utilidad incluir el cálculo de los costos unitarios de cada una de las plantas principales de acuerdo con los grados de utilización que registraron en el período 1959-61.

En el inciso b) se establece, sin embargo, un cálculo teórico de operación de las mismas unidades a distintos niveles de utilización, que suministra nuevos elementos de juicio para fijar las capacidades más convenientes desde el punto de vista económico a las nuevas instalaciones.

En los gastos variables se comprenden las partidas de salarios, insumos y gastos de conservación. Los salarios corresponden a las remuneraciones que reciben los trabajadores eventuales encargados del acarreo de los granos en las operaciones de recibo, despacho y almacenamiento en bodegas, así como otras labores de enfarde, limpieza, etc. Este renglón varía directamente con los volúmenes de granos que se manejen. Los insumos se refieren a la energía eléctrica, combustibles y lubricantes, insecticidas y fumigantes, seguros sobre productos almacenados y gastos varios. Las erogaciones por conservación incluyen únicamente la reparación y mantenimiento de los edificios y la maquinaria.

En el cálculo teórico que se presenta en el inciso siguiente, se analiza la importancia de cada uno de estos conceptos en los costos de operación de las plantas a distintos grados de la capacidad instalada.

En síntesis, en el cuadro 7 se aprecia que, en las plantas de Honduras y Guatemala, los costos de operación han sido substancialmente más elevados que los de El Salvador, Nicaragua y Costa Rica, debido fundamentalmente al bajo grado de utilización de las instalaciones. La notoria reducción de los costos de El Elevador de Granos de Guatemala durante 1961, se debió básicamente a que se manejaron 16 407 toneladas de trigo importadas por particulares. Se observa también que en esa unidad los costos fijos son los que absorben la parte más elevada de los gastos totales; esto se debe al tipo de diseño que se aplicó en su construcción se traduce en un empleo mínimo de personal eventual ya que la mayoría de las operaciones se realizan

/automáticamente

automáticamente ya que al haberse manejado trigo importado no tuvo lugar el procesamiento que regularmente se aplica a otros granos.

Los granos que movilizaron en 1959, los Silos Regionales de Guatemala —que se analizaron en conjunto por tener todos la misma capacidad, tipo de construcción y equipos—, correspondieron a las compras efectuadas en el último trimestre de ese año. Se apreciaron bajos costos de operación por tonelada en las restantes plantas de El Salvador, Nicaragua y Costa Rica. En efecto, muestran coeficientes anuales de rotación generalmente superiores a dos veces su capacidad instalada.

b) Cálculo teórico de operación de las plantas a distintos grados de utilización. Análisis comparativo

Como se explicó anteriormente, la finalidad principal que se ha buscado con el cálculo teórico de costos de operación, es tratar de determinar si existen variaciones de significación en plantas de distintas capacidades. Ya se explicó que en Centroamérica pueden clasificarse las plantas en tres tamaños: las denominadas grandes cuya capacidad varía de 14 168 toneladas para El Elevador de Granos de Guatemala, hasta 18 860 toneladas para las de San Martín de El Salvador y Barranca de Costa Rica; el segundo grupo, de tamaño intermedio, está constituido por el Granero Nacional de Nicaragua, Usulután de El Salvador y el Granero No. 1 de Panamá con capacidades de 6 900, 6 440 y 5 750 toneladas, respectivamente; un último grupo lo integran las pequeñas unidades de San Pedro Sula de Honduras con 1 932 toneladas, los Silos Regionales de Guatemala, con una capacidad individual de 722 toneladas y los restantes graneros de Honduras, cuyas capacidades oscilan de 1 247 toneladas para el molino de Puerto Cortés, hasta 258 para los de El Porvenir y similares. Sin embargo, para el estudio comparativo se excluyó la planta de Usulután por cuanto ésta comenzó a funcionar a partir de 1961; tampoco se consideró la de Panamá, al no disponerse de los datos correspondientes a los movimientos de granos. Finalmente, no se analizaron las pequeñas instalaciones de Honduras, con excepción de la de San Pedro Sula, debido a la escasa utilización que tuvieron en el período.

El procedimiento que se siguió para la asignación de los distintos gastos fue el siguiente:

/1. Se incluyó

1. Se incluyó un nuevo concepto que corresponde a las amortizaciones sobre el capital invertido en las instalaciones, fijándose en un 6 por ciento anual.

2. Se partió de las cifras originales de inversión, pero se uniformaron las tasas de depreciación, aplicándose un 3.33 por ciento para los edificios y silos y un 5 por ciento para la maquinaria y los equipos.

3. En relación con los sueldos correspondientes a empleados permanentes, se utilizó un promedio de los devengados en los tres años en que se obtuvo la información.

4. Con respecto a los gastos variables de consumo, conservación y salarios (trabajadores eventuales), las distintas partidas fueron ajustadas con base en los años en que aparentemente las instalaciones se operaron con mayor eficiencia. Se consideró que estos gastos se mueven en relación directamente proporcional a los volúmenes manejados, o sea, que el costo unitario atribuible a estos conceptos permanece constante en todos los giros.

El gráfico 3 presenta la trayectoria de gastos de explotación en función de los giros anuales. El gráfico 4 permite apreciar la eficiencia económica de las plantas en relación a varios niveles de aprovechamiento, ya que asocia costos unitarios y capacidades. Finalmente, el gráfico 5 muestra los costos unitarios que se producen a diversos volúmenes, constituyendo la pauta para establecer la comparación económica de las plantas grandes y pequeñas.

i) Plantas grandes. Con base en una utilización de un giro anual, (véase el cuadro 8) que equivale a manejar en un período de un año la capacidad total instalada, los gastos fijos constituyen el renglón más importante de los costos totales. En términos de porcentos, varían de 71.1 para la planta de San Martín, 77.0 para la de Barranca y 91.5 para El Elevador de Granos. Estos gastos fijos comprenden la amortización de las inversiones, la depreciación y los sueldos permanentes, destacando por su importancia cuantitativa los dos primeros rubros que representan en San Martín el 58.4 por ciento del total, en tanto que en la de Barranca y El Elevador de Granos ascienden a un 60.0 y 70.9 por ciento, respectivamente. Conforme se aumenta el grado de utilización, las diferencias se manifiestan más claramente

/(véase el

(véase el gráfico 4); así por ejemplo, si se operaran con giros equivalentes a dos veces y media de su capacidad, los costos serían, para El Elevador de Granos de 3.97 dólares por tonelada, para Barranca de 4.81 y de 5.89 para San Martín.

En relación con los gastos variables constituidos por salarios, gastos de consumo y de conservación, se observa lo siguiente: en lo que respecta a los salarios, las plantas de Barranca y San Martín, con 10.0 y 16.8 por ciento, respectivamente, son las que utilizan más mano de obra; este renglón en El Elevador de Granos apenas alcanzan un 2.1 por ciento. La razón que determina las diferencias entre las plantas se debe a que, en las dos primeras, alrededor del 40.0 por ciento de su capacidad está constituida por bodegas que requieren para su manejo un mayor empleo de trabajadores. También los gastos de consumo son menores en la planta de Guatemala, lo que se atribuye, posiblemente, a que los granos se reciben con grados de humedad más bajos y, además, porque su conservación requiere usos menores de insecticidas y fumigantes. En los gastos de conservación esta misma planta refleja igualmente costos más bajos. Están presentes dos factores; por una parte, las cifras para el cálculo se derivaron de las ocurridas en el período 1959-61 cuando tuvo una reducida utilización, lo cual implicó erogaciones menores por este concepto; el otro factor está determinado por el tipo de construcción de sus silos de concreto, cuyos gastos de mantenimiento son inferiores a los metálicos.

ii) Plantas pequeñas. Las plantas pequeñas, representadas por las unidades de San Pedro Sula y el conjunto de Silos Regionales, acusan costos de operación comparativamente superiores a los del primer grupo. Si se toma un coeficiente de rotación igual a la unidad, los costos fijos siempre mantienen la misma importancia relativa, variando de 75.5 por ciento en la planta de Honduras a 74.0 para los Silos Regionales; sin embargo, en estos últimos los sueldos significan alrededor de 50.0 por ciento, lo que se explica por tratarse de instalaciones que individualmente tienen apenas una capacidad de 722 toneladas. El valor de los insumos constituyen el renglón más importante; de los gastos variables en este aspecto, el factor determinante es nuevamente la baja capacidad instalada.

Comparando los costos unitarios de operación de estas plantas con las de mayor tamaño se observan diferencias substanciales. Son en promedio aproximadamente dos veces mayores y este resultado se debe a las causas indicadas con anterioridad.

Cuadro 1

CENTROAMERICA Y PANAMA: CAPACIDAD DE LAS PLANTAS DE ALMACENAMIENTO EN RELACION A LA PRODUCCION DE GRANOS Y LOS VOLUMENES COMERCIALIZADOS

(Toneladas)

Países	Capacidad instalada en plantas públicas	Producción de granos Promedio 1958-60	Producción comercializada (Estimada)	Porcentaje de almacenamiento respecto a la producción	Porcentaje de almacenamiento respecto a la producción comercial
Guatemala	17 778	502 347	141 421	3.5	12.6
El Salvador	26 680	250 909	57 534	10.6	46.4
Honduras	10 460	361 253	89 774	2.9	11.7
Nicaragua	8 740	182 849	67 032	4.8	13.0
Costa Rica	31 971	118 040	73 378	27.1	43.6
Total Centroamérica	<u>95 629</u>	<u>1 415 898</u>	<u>429 139</u>	<u>6.8</u>	<u>22.3</u>
Panamá	9 895	148 009	45 119	6.7	21.9
Total Centroamérica y Panamá	<u>105 524</u>	<u>1 563 907</u>	<u>474 258</u>	<u>6.7</u>	<u>22.3</u>

Fuente: CEPAL, con base en información de organismos de estabilización, estimaciones de FAO y estadísticas oficiales.

Cuadro 2

CENTROAMERICA Y PANAMA: INVERSIÓN Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE GRANOS

(Valor e inversiones en dólares, capacidad en toneladas)

Nombre de las plantas	Año de establecida	Valor de los edificios y silos	Valor de la maquinaria y equipos a/	Valor total a/	Capacidad total	Inversión por tonelada
<u>Guatemala</u>						
Elevador de granos	1954	552 293.90	334 649.18	886 943.08	14 168	62.60
Silos La Democracia	1958	28 953.18	22 793.33	51 746.51	722	71.67
<u>El Salvador</u>						
San Martín	1952	776 814.73	422 197.41	1 199 012.14	18 860	63.57
Usulután	1960			412 500.74	6 444	65.10
<u>Honduras</u>						
San Pedro Sula	1959	159 030.77	64 927.23	223 958.00	1 932	115.92
<u>Nicaragua</u>						
Granero nacional	1953	206 170.71	466 740.75 ^{b/}	672 911.46	6 900	97.52
<u>Costa Rica</u>						
Silos San José	1947	211 321.00	141 874.00	357 195.00	11 500	31.06 ^{b/}
Silos Barranca	1956	890 780.38	160 342.03	1 051 127.41	18 860	55.73
<u>Panamá</u>						
Granero N° 1	1956			551 497.48	5 750	95.91

Fuente: CEPAL, con base en los Registros Contables de los Organismos de Estabilización.

a/ Valor corriente en el año de la construcción o adquisición.

b/ Incluye el valor de los silos.

Cuadro 3

CENTROAMERICA Y PANAMA: CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS DE LAS PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS

(Toneladas)

Plantas	Recebo y despacho			Movimiento		Procesamiento		Almacenamiento			
	Básculas		Cosedoras de sacos ^a / CC.	Transpor- tadores ^a / CC.	Eleva- dores ^a / CC.	Seca- dores ^a / CC.	Limpia dores ^a / CC.	Silos	Bodegas	Total	
	Fijas Camio- nes	Móviles FF.									
<u>El Salvador</u>											
San Martín	46	-	0.83	31.8	18.4	18.4	34.0	23.0	11 845	7 015	18 860
<u>Costa Rica</u>											
Barranca	-	-	2.7	31.8	9.2	18.4	45.0	18.4	11 500	7 360	18 860
<u>Guatemala</u>											
Elevador de gra- nos	22	46	0.25	47.7	200.0	200.0	36.8	23.0	11 960	2 208	14 168
<u>Costa Rica</u>											
Silos San José	-	-	2.3	47.7	18.4	9.2	1.0	9.2	9 200	2 300	11 500
<u>Nicaragua</u>											
Granero nacional	22	46	0.4	31.8	30.0	30.0	11.0	77.2	5 520	1 380	6 900
<u>Panamá</u>											
Granero N° 1	22	-	1.8	15.9	32.2	23.0	59.8	36.3	3 680	2 070	5 750
<u>Honduras</u>											
San Pedro Sula	-	-	0.5	15.9	41.4	41.4	5.5	...	1 656	276	1 932
<u>Guatemala</u>											
Silos La Democra- cia	6.9	-	0.5	15.9	0.8	...	538	184	722

Fuente: CEPAL, con base en información de Organismos de Estabilización.

^a/ Se refiere a toneladas por hora.

Cuadro 4

PLANTA SILOS BARRANCA, COSTA RICA: RENDIMIENTOS EN LA MOLIENDA DE ARROZ,
 EN FUNCIÓN DEL SECADO

	Secado a 110° F		Secado a 140° F	
	Quintales ^{a/}	Porcientos	Quintales ^{a/}	Porcientos
Arroz pilado	30.29	66.07	24.83	55.18
Puntilla	2.10	4.56	6.68	14.84
Semolina	3.00	6.52	3.00	6.67
Afrechillo	0.28	0.61	0.52	1.16
Basuras	0.13	0.28	0.11	0.24
Subtotal	<u>35.90</u>	<u>78.04</u>	<u>35.14</u>	<u>78.09</u>
Paja	10.10	21.96	9.86	21.91
Total	<u>46.00</u>	<u>100.00</u>	<u>45.00</u>	<u>100.00</u>

Fuente: Departamento de Fomento de Producción del Consejo Nacional de Producción de Costa Rica.

a/ Quintales de 46 kilogramos.

Cuadro 5

CENTROAMERICA Y PANAMA: MOVIMIENTO TRIMESTRAL DE GRANOS EN LAS PRINCIPALES PLANTAS ALMACENADORAS

(Toneladas)

Plantas y especificación	1959				1960				1961				Promedio 1959-1961			
	Trimestres				Trimestres				Trimestres				Trimestres			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Barranca																
Entradas ^{a/}	2 498.5	495.9	2 343.1	7 265.2	9 913.2	1 953.9	3 091.1	13 195.2 ^{e/}	2 247.1	2 141.1	4 171.7	13 055.5	4 886.2	1 530.3	3 201.9	11 171.9
Salidas ^{b/}	707.8	780.0	1 298.9	4 086.1	2 769.6	4 249.7	5 259.5	11 467.7	3 833.6	5 543.9	7 169.4	4 742.3	2 437.0	3 522.5	4 575.9	6 765.3
Existencia	8 038.7	7 754.7	8 798.9	11 977.9	19 121.6	16 831.8	14 678.9	16 405.8	14 819.4	11 416.5	8 418.8	16 732.0				
Granero nacional																
Entradas ^{a/}	1 982.2	263.2	1 040.6	5 985.1	1 354.2	205.4	-	243.9	562.7	130.3	318.0	3 151.8	1 099.7	199.6	452.9	3 126.9
Salidas ^{b/}	270.9	411.7	578.3	264.9	138.4	1 900.2	1 356.1	638.6	332.2	2 553.5	4 825.0	747.8	247.2	1 621.8	2 253.1	550.4
Importaciones	3 450.0	-	460.0	-	-	-	-	-	-	-	4 692.0	2 822.8	1 150.0	-	1 717.3	940.9
Exportaciones	-	-	-	73.6	-	-	329.2	1 886.0	1 100.0	-	-	-	366.7	-	109.7	653.2
Existencia total	5 808.5	5 660.0	6 582.2	12 228.8	13 444.6	11 749.7	10 064.5	7 783.8	6 914.2	4 490.9	4 675.9	9 902.7				
Elevador de granos																
Entradas ^{a/}	60.7	-	89.4	923.5	2 885.4	22.4	-	-	-	-	5.1	-	982.0	7.5	31.5	307.8
Salidas ^{b/}	6.4	757.4	733.4	17.4	64.2	71.0	0.5	8.9	-	948.8	1 917.9	1 734.4	23.5	592.4	883.9	586.9
Importaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.4	-	-	-	10.1
Exportaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Existencia total	2 416.2	1 658.8	1 014.8	1 920.9	4 742.1	4 693.5	4 693.0	4 684.1	4 684.1	3 735.3	1 822.5	118.5				
Silos regionales ^{a/}																
Entradas ^{a/}	-	-	-	663.3	1 574.9	33.4	-	-	-	-	0.9	-	787.5	16.7	1.8	221.1
Salidas ^{b/}	-	-	-	-	4.0	161.3	-	0.2	0.4	493.7	1 530.0	38.8	2.2	327.5	765.0	13.3
Importaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Existencia total	-	-	-	663.3	2 234.2	2 106.3	2 106.3	2 106.1	2 105.7	1 612.0	82.9	44.1				

/San Pedro Sula

Cuadro 5 (Continuación)

Plantas y especificación	1959				1960				1961				Promedio 1959-1961			
	Trimestres				Trimestres				Trimestres				Trimestres			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<u>San Pedro Sula</u> ^{e/}																
Entradas <u>a/</u>	59.8	69.2	-	791.3	139.3	-	9.7	44.4	67.8	-	-	780.6	87.0	23.1	3.2	598.8
Salidas <u>b/</u>	0.4	104.2	64.6	26.6	27.7	8.7	22.2	35.8	39.8	805.2	86.5	23.2	22.6	306.0	57.8	28.5
Importaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Existencia total	99.6	64.6	-	764.7	876.3	867.6	855.1	863.7	891.7	86.5	-	757.4				
<u>San Martín</u> ^{f/}																
Entradas <u>a/</u>	553.5	2 619.6	3 092.0	16 156.9	8 728.1	3 243.6	4 595.8	10 618.6	13 456.2	439.9	93.4	88.8	7 579.2	2 101.0	2 599.7	8 954.7
Salidas <u>b/</u>	2 108.7	5 331.8	5 083.2	21 016.8	10 242.5	3 420.4	11 655.2	14 936.5	390.2	4 751.1	8 269.6	305.1	4 247.1	4 501.1	8 335.9	12 086.0
Importaciones	1 591.6	8 137.7	5 557.7	7 435.0	47.0	444.3	1 614.3	469.0	2.5	15.0	52.9	225.0	547.0	2 865.6	2 408.1	2 709.6
Exportaciones	-	-	-	-	6 158.9	-	-	-	3 079.5	-	-	-
Existencia total	6 605.8	12 031.4	15 598.0	18 173.0	16 682.4 ^{d/}	16 949.9	11 504.8	7 655.8	14 496.8 ^{d/}	10 200.6	2 076.7	2 085.4				

Fuente: CEPAL, con base en información de los Organismos de estabilización.

a/ Excluye importaciones.

b/ Excluye exportaciones.

c/ No se computó una importación de 59 000 q de maíz en octubre que se despachó en noviembre.

d/ En 1960 se partió con una existencia de 18 150 Tons. En 1961 se partió con una existencia de 7 587.2 Tons.

e/ En los trimestres I, 2 y 3 se tomó solamente promedio de 1960 y 1961.

f/ Para las exportaciones sólo se promediaron 1959 y 1961.

Cuadro 6

CENTROAMERICA Y PANAMA: VOLUMENES Y CLASES DE GRANOS MANEJADOS EN LAS PRINCIPALES PLANTAS, PROMEDIO 1959-1961

Clases de granos	Guatemala		El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica		Panamá
	Elevador de granos	Silos regionales	San Martín	San Pedro Sula	Granero nacional	Barranca	San José	Granero
<u>Toneladas</u>								
Total	3 149 ^{a/}	1 136	31 828	667	9 103	23 784	20 741	
<u>Nacional</u>	3 033	1 136	21 499	655	5 295	23 784	17 137	
Maíz	3 033	1 136	20 779	655	3 834	1 991	8 473	
Sorgo	-	-	-	-	-	836	1 334	
Frijol	-	-	369	-	550	1 877	1 855	
Arroz	-	-	351	12	911	19 080	5 253	
Otros	-	-	-	-	-	-	222	
<u>Importado</u>	116	-	10 329	-	3 808	-	3 604	
Maíz	-	-	9 950	-	1 717	-	307	
Sorgo	-	-	-	-	-	-	-	
Frijol	116	-	62	-	383	-	767	
Arroz	-	-	317	-	1 708	-	2 530	
<u>Porcentajes</u>								
Total	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>
<u>Nacional</u>	96.3	100	67.5	100	58.1	100	82.6	
Maíz	96.3	100	65.3	98.2	42.1	8.4	40.9	
Sorgo	-	-	-	-	-	3.5	6.4	
Frijol	-	-	1.2	-	6.0	7.9	8.9	
Arroz	-	-	1.1	1.8	10.0	80.2	25.3	
Otros	-	-	-	-	-	-	1.1	
<u>Importado</u>	3.7	-	32.5	-	41.9	-	17.4	
Maíz	-	-	31.3	-	18.9	-	1.5	
Sorgo	-	-	-	-	-	-	-	
Frijol	3.7	-	0.2	-	4.2	-	3.7	
Arroz	-	-	1.0	-	18.8	-	12.2	
Grado de utilización de las plantas (giros)	0.22	0.31	1.69	0.35	1.32	1.26	1.80	

Fuente: CEPAL, con base en información de los organismos de estabilización.

a/ El promedio corresponde únicamente a los años 1959 y 60.

Cuadro 7

CENTROAMERICA Y PANAMA: RESUMEN DE LOS COSTOS UNITARIOS DE OPERACION DE LAS PLANTAS PRINCIPALES

Nombre de las plantas	Toneladas manejadas a/	Giros anuales b/	Costos por tonelada (dólares)		
			Totales	Fijos	Variables
<u>Guatemala</u>					
Elevador de granos					
1959	3 437	0.24	21.64	19.83	1.81
1960	4 829	0.34	15.10	13.92	1.18
1961	21 127	1.49	3.71	3.11	0.60
Silos regionales					
1959	633	0.18	87.51	79.65	7.86
1960	2 241	0.62	24.76	20.19	4.57
1961	2 107	0.58	25.33	20.78	4.55
<u>Honduras</u>					
San Pedro Sula					
1959	-	-	-	-	-
1960	924	0.48	34.37	27.54	6.84
1961	1 712	0.89	17.95	12.90	5.06
<u>El Salvador</u>					
San Martín					
1959	51 596	2.74	2.57	1.13	1.44
1960	47 909	2.54	3.69	1.25	2.44
1961	21 960	1.16	6.98	2.20	4.78
<u>Nicaragua</u>					
Granero nacional					
1959	13 828	2.00	4.88	2.45	2.43
1960	14 032	2.03	5.14	2.42	2.73
1961	19 460	2.82	2.91	1.79	1.12
<u>Costa Rica</u>					
Silos Barranca					
1959	18 850	1.00	6.07	3.51	2.56
1960	42 858	2.27	3.48	1.73	1.75
1961	38 020	2.02	3.85	2.03	1.82
Silos San José					
1959	24 626	2.14	3.26	1.42	1.84
1960	29 233	2.54	3.30	1.20	2.10
1961	19 720	1.71	4.13	1.80	2.33

Fuente: CEPAL, con base en los registros contables de los organismos de estabilización.

a/ Corresponde a las existencias al principio del año más las entradas.

b/ Se refiere a la relación entre el volumen manejado y la capacidad de la planta.

CENTROAMERICA: COSTO TEORICO DE EXPLOTACION POR TONELADA

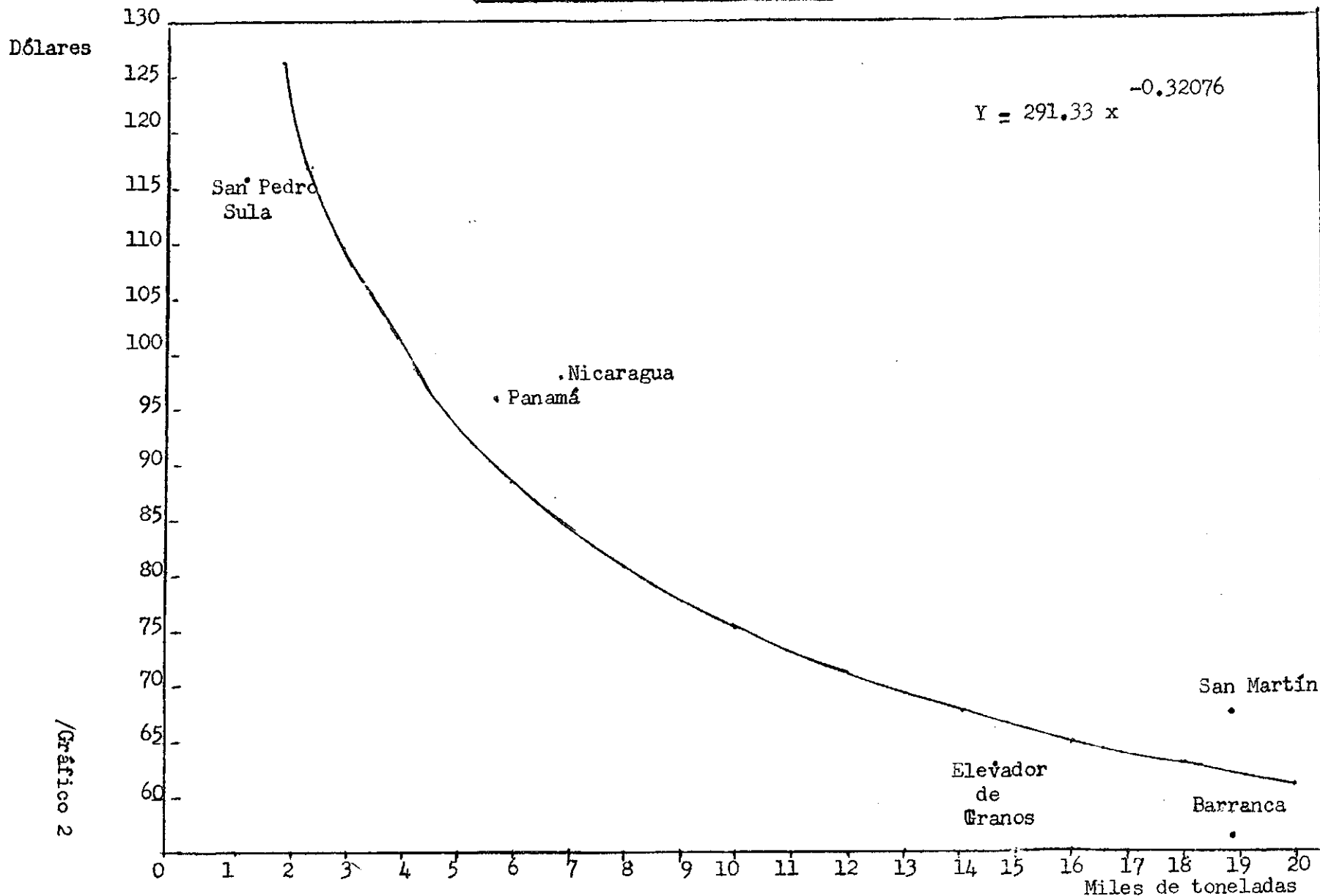
Principales plantas	Toneladas movidas	Costo por tonelada			Porcentaje	
		Dólares			Fijo	Variable
		Total	Fijo	Variable		
<u>Giro 1</u>						
San Martín	18 860	10.27	7.30	2.97	71.1	28.9
Barranca	18 860	8.93	6.87	2.06	77.0	23.0
Elevador de Granos	14 168	8.80	8.05	0.75	91.5	8.5
Granero Nacional	6 900	11.67	10.29	1.38	88.2	11.8
Silos Regionales	3 610	18.86	13.95	4.91	74.0	26.0
San Pedro Sula	1 932	19.13	14.61	4.51	76.4	23.6
<u>Giro 1.25</u>						
San Martín	23 575	8.81	5.84	2.97	66.3	33.7
Barranca	23 575	7.56	5.50	2.06	72.8	27.2
Elevador de Granos	17 710	7.19	6.44	0.75	89.6	10.4
Granero Nacional	8 625	9.61	8.23	1.38	85.6	14.4
Silos Regionales	4 511.5	16.07	11.16	4.91	69.4	30.6
San Pedro Sula	2 415	16.20	11.69	4.51	72.2	27.8
<u>Giro 1.50</u>						
San Martín	28 290	7.84	4.87	2.97	62.1	37.9
Barranca	28 290	6.64	4.58	2.06	69.0	31.0
Elevador de Granos	21 252	6.12	5.37	0.75	87.7	12.3
Granero Nacional	10 350	8.24	6.86	1.38	83.3	16.7
Silos Regionales	5 415	14.21	9.30	4.91	65.4	34.6
	2 898	14.25	9.74	4.51	68.4	31.6
<u>Giro 2.00</u>						
San Martín	37 720	6.62	3.65	2.97	55.1	44.9
Barranca	37 720	5.50	3.44	2.06	62.5	37.5
Elevador de Granos	28 336	4.78	4.03	0.75	84.3	15.7
Granero Nacional	13 800	6.52	5.14	1.38	78.8	21.2
Silos Regionales	7 220	11.89	6.98	4.91	58.7	41.3
San Pedro Sula	3 864	11.82	7.31	4.51	61.8	38.2
<u>Giro 2.50</u>						
San Martín	47 150	5.89	2.92	2.97	49.6	50.4
Barranca	47 150	4.81	2.75	2.06	57.2	42.8
Elevador de Granos	35 420	3.97	3.22	0.75	81.1	18.9
Granero Nacional	17 250	5.49	4.11	1.38	74.9	25.1
Silos Regionales	9 025	10.49	5.58	4.91	53.2	46.8
San Pedro Sula	4 832	10.36	5.85	4.51	56.5	43.5

Fuente: CEPAL, con base en los registros contables de los Organismos de Estabilización.

Gráfico 1

CENTROAMERICA Y PANAMA: INVERSION TEORICA POR UNIDAD DE CAPACIDAD INSTALADA EN LAS PRINCIPALES PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS

(Dólares por miles de toneladas)

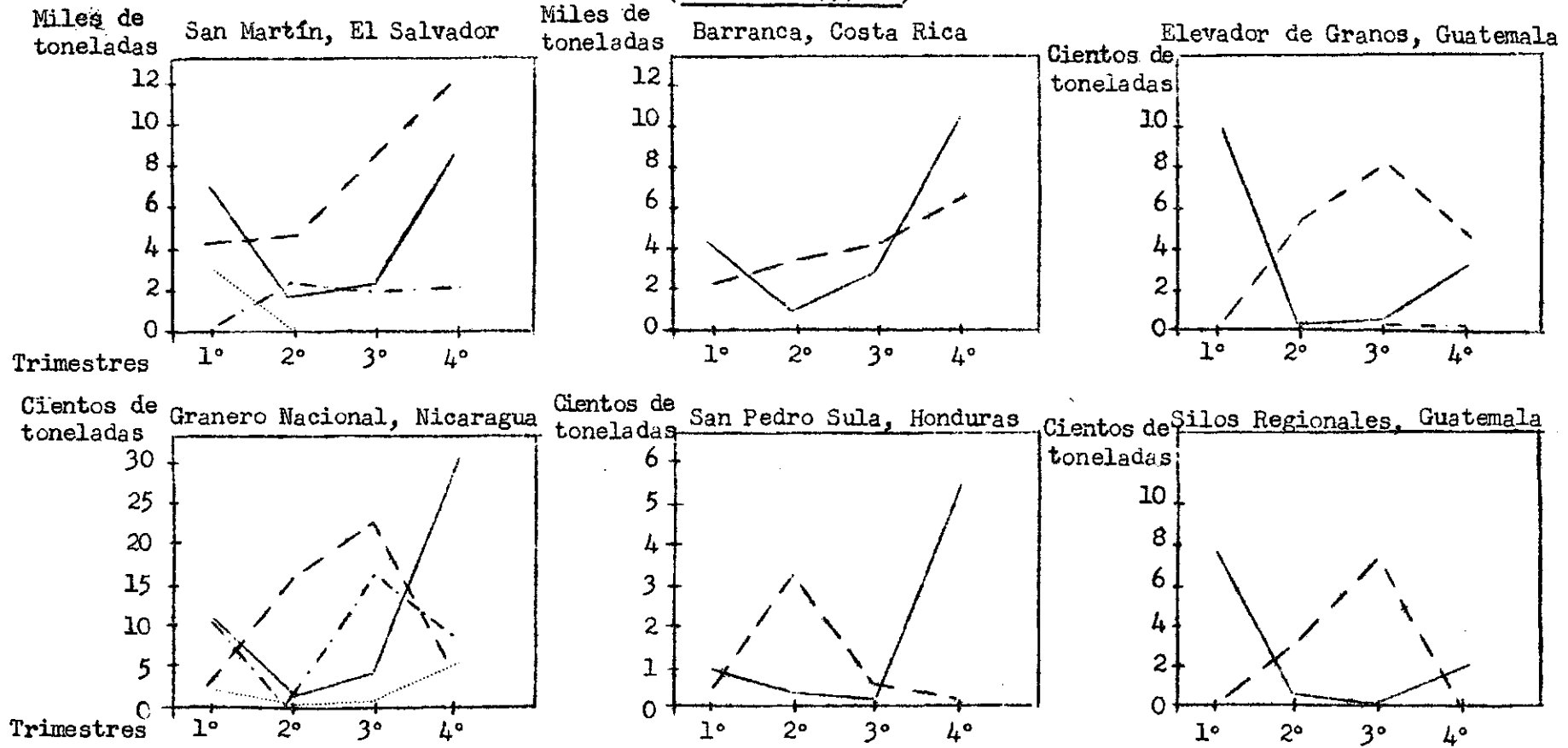


/Gráfico 2

Gráfico 2

CENTROAMERICA: MOVIMIENTOS TRIMESTRALES DE ENTRADAS Y SALIDAS DE GRANOS EN LAS PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS

(Promedio 1959-61)

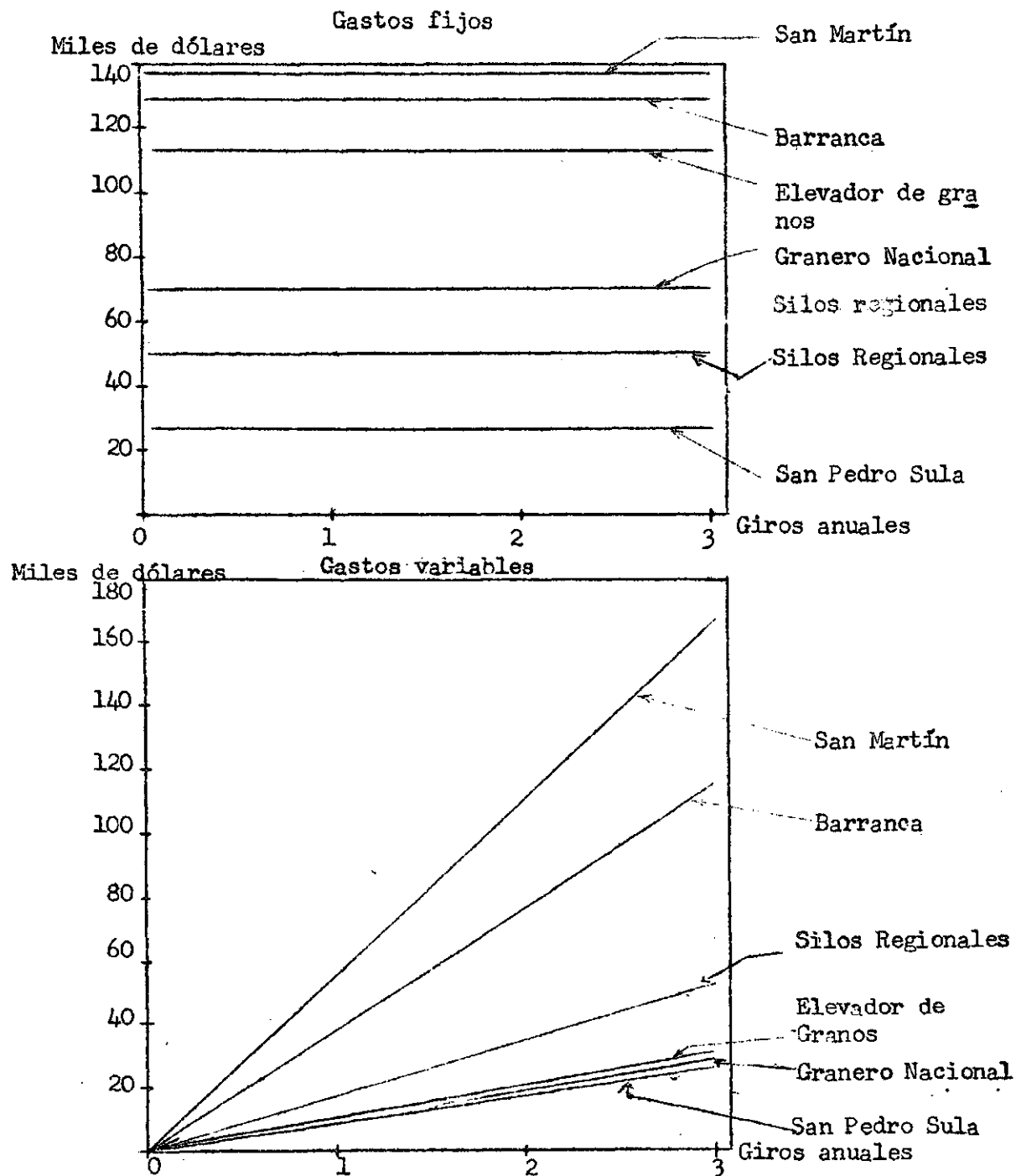


— Entradas
 - - - Salidas
 - . - Importaciones
 . . . Exportaciones

Gráfico 3

CENTROAMERICA: GASTOS TEORICOS TOTALES DE OPERACION DE LAS PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS, A DISTINTOS GRADOS DE UTILIZACION

(Miles de dólares)

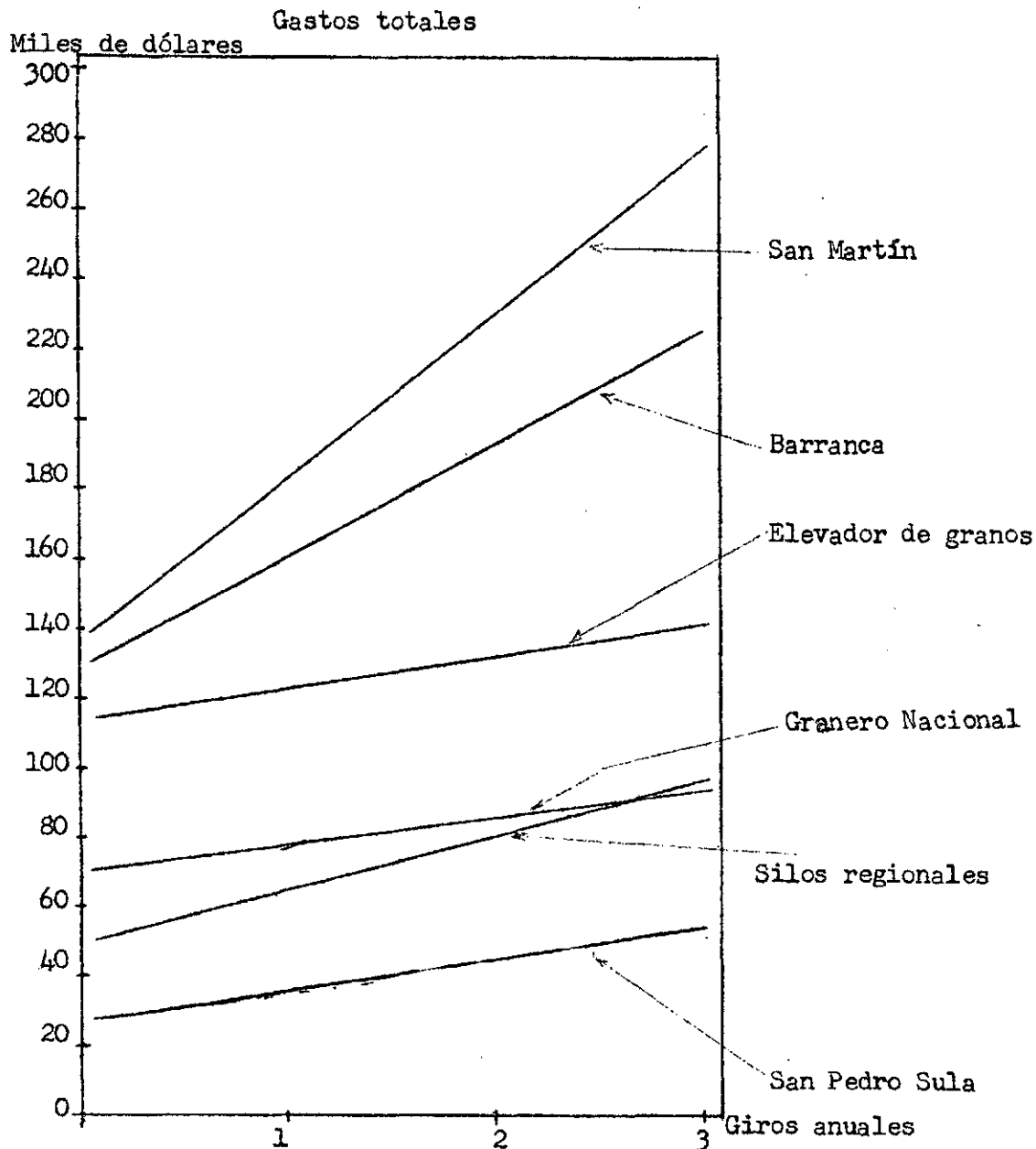


/Gráfico 3

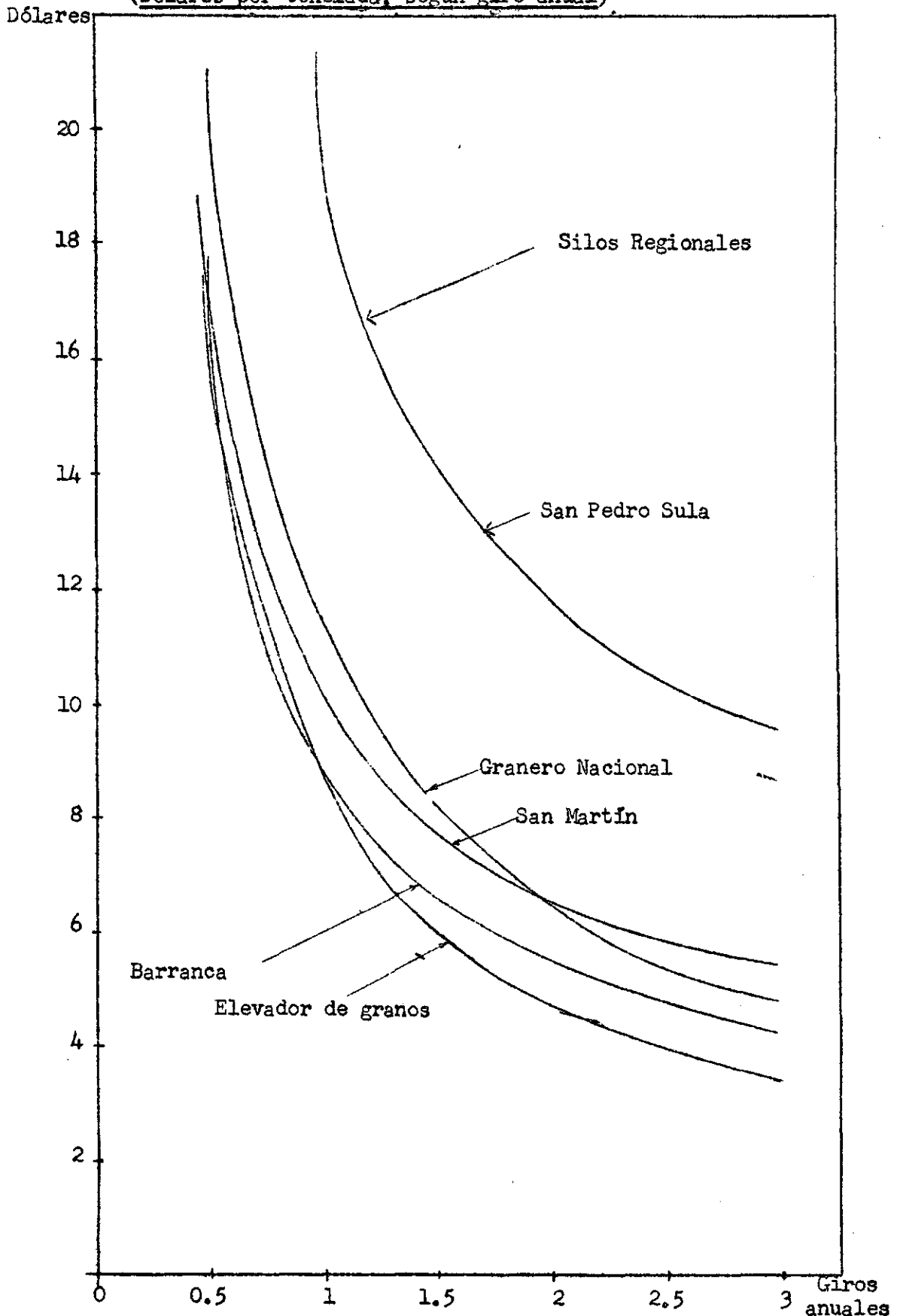
Gráfico 3 (Continuación)

CENTROAMERICA: GASTOS TEORICOS TOTALES DE OPERACION DE LAS PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS, A DISTINTOS GRADOS DE UTILIZACION

(Miles de dólares)



CENTROAMERICA: COSTOS UNITARIOS TEORICOS DE OPERACION DE LAS PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS, A DISTINTOS GRADOS DE UTILIZACION (Dólares por tonelada, según giro anual)



CENTROAMERICA: COSTOS UNITARIOS TEORICOS DE OPERACION DE LAS PRINCIPALES PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS

