



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)



Distr. LINTADA

DWIG, 19.007  
12 febrero 1980

AL SEÑOR...  
...

ESPAÑA  
original: BULLS

...  
...

... ..

...

...

...

El presente informe se preparó en la preparación de los principales estudios  
sectoriales por la comisión de estudio e investigaciones de la OEA. La  
comisión y expertos externos se han reunido en varias ocasiones de  
trabajo. Algunos de ellos, considerados de interés para el público,  
fueron presentados en la sede de la comisión de trabajo  
sectoriales. Estos documentos tienen carácter más exploratorio y  
preliminar de los estudios sectoriales. Para más detalles, están  
adjuntos a revisión y crítica con anterioridad a la incorporación de los  
estudios sectoriales.

El presente informe se preparó en la preparación de los principales estudios  
sectoriales por la comisión de estudio e investigaciones de la OEA.

El presente informe se preparó en la preparación de los principales estudios  
sectoriales por la comisión de estudio e investigaciones de la OEA. La  
comisión y expertos externos se han reunido en varias ocasiones de  
trabajo. Algunos de ellos, considerados de interés para el público,  
fueron presentados en la sede de la comisión de trabajo  
sectoriales. Estos documentos tienen carácter más exploratorio y  
preliminar de los estudios sectoriales. Para más detalles, están  
adjuntos a revisión y crítica con anterioridad a la incorporación de los  
estudios sectoriales.

El presente informe se preparó en la preparación de los principales estudios  
sectoriales por la comisión de estudio e investigaciones de la OEA.

El presente informe se preparó en la preparación de los principales estudios  
sectoriales por la comisión de estudio e investigaciones de la OEA.

### Prefacio

La finalidad del presente estudio es suministrar una base para el examen de la función de la planta polivalente de la pequeña y mediana empresa en la industria de la maquinaria agrícola de América Latina, y estudiar las posibilidades de cooperación internacional entre los países de la región.

En la Segunda Consulta sobre la Industria de la Maquinaria Agrícola, celebrada en octubre de 1983 en Viena, se propuso que se recurriese al empleo de plantas polivalentes en la industria de la maquinaria agrícola, como posible estrategia para el desarrollo de este sector. Los participantes en la Segunda Consulta recomendaron que se formulase, además, un marco para la cooperación industrial en la esfera de la maquinaria agrícola a fin de facilitar el establecimiento de contactos y mejorar la eficacia de esa cooperación, haciendo hincapié especialmente en la movilización de pequeñas y medianas empresas.

El presente estudio ha sido efectuado por la Subdivisión de Estudios Sectoriales de la División de Estudios Industriales de la ONUDI, en colaboración con el Sr. M. Romani, consultor de la ONUDI. Este análisis está basado en estudios por países, que llevaron al consultor a visitar a productores de maquinaria agrícola del Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile y Guatemala, para obtener información de primera mano sobre las empresas. Se examinaron también las posibilidades de introducir plantas polivalentes y la cuestión de la cooperación regional en esta esfera.

INDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCION	1
2. RASGOS Y PROBLEMAS COMUNES DE LA INDUSTRIA DE LA MAQUINARIA AGRICOLA	3
2.1 Problemas globales	3
2.1.1 La crisis económica	3
2.1.2 Política agrícola	3
2.2 Problemas industriales	4
2.2.1 Tamaño de las empresas	4
2.2.2 Estructura de las empresas	4
2.2.3 Mano de obra	4
2.2.4 Los productos	5
2.2.5 Ingeniería de la fabricación	13
2.2.6 Apoyo técnico	15
2.2.7 Información de mercado	15
3. PERSPECTIVAS Y POSIBILIDADES DE UN ENFOQUE POLIVALENTE DE LA FABRICACION EN LA INDUSTRIA DE LA MAQUINARIA Y UTENSILIOS AGRICOLAS	16
3.1 Características y requisitos previos del enfoque polivalente	16
3.1.1 Características principales	16
3.1.2 Requisitos previos de índole básica	17
3.1.3 Requisitos previos sectoriales	17
3.2 Restricciones generales	18
3.2.1 Dimensión de los mercados	18
3.2.2 Política comercial	20
3.2.3 El contexto industrial	23
3.3 Situación actual ante el enfoque polivalente	23
3.3.1 Características actuales de las empresas	23
3.3.2 Políticas actuales en este sector	26

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
3.4 Posibilidades	27
3.4.1 Condiciones económicas favorables	28
3.4.2 Actitud de los fabricantes ante el enfoque polivalente de la producción	28
4. PRINCIPALES CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
4.1 Alcance del enfoque polivalente	20
4.2 Principales factores que determinan la introducción del enfoque de multiproducción en América Latina	31
4.3 Introducción de la planta polivalente de maquinaria agrícola en la pequeña y mediana empresa de América Latina	32
4.3.1 Consideraciones generales	32
4.3.2 Cooperación técnica prestada por el Brasil	34
5. LA INDUSTRIA LATINOAMERICANA DE MAQUINARIA Y UTENSILIOS AGRICOLAS	36
5.1 El Brasil	36
5.1.1 La industria, su tamaño y características	36
5.1.2 Desarrollo de la industria	37
5.1.3 Composición de la producción	40
5.1.4 Mecanización agrícola	43
5.1.5 Comercio exterior	43
5.2 Chile	44
5.2.1 Desarrollo de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas	44
5.2.2 La industria: productos manufacturados y sus características	49
5.2.3 Crecimiento de las importaciones	53
5.2.4 Composición de las importaciones	56
5.2.5 Canales de distribución	56

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
5.3 Colombia	58
5.3.1 Industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas	58
5.3.2 Exportaciones	62
5.3.3 Importaciones	62
5.3.4 Canales de distribución	64
5.4 Costa Rica	64
5.4.1 Desarrollo de la mecanización agrícola	64
5.4.2 Producción nacional	66
5.4.3 Importaciones	68
5.4.4 Exportaciones	69
5.5 Guatemala	72
5.5.1 Mecanización agrícola	72
5.5.2 Producción nacional	72
5.5.3 Importaciones	74
5.5.4 Exportaciones	77
5.5.5 Canales de distribución y financiamiento	77
6. OBSERVACIONES FINALES: NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA NACIONAL Y REGIONAL PARA EL DESARROLLO DE UNA INDUSTRIA POLIVALENTE	79
6.1 Estrategias nacionales	79
6.2 Estrategia regional: cooperación	81

Anexo

Cuadros

1. El Brasil: Niveles de complejidad de las actividades de ingeniería del producto y de la asistencia técnica prestada por las industrias de la maquinaria agrícola de Rio Grande Do Sul - 1982	8
2. Niveles de complejidad de las actividades de tecnología de la producción y de asistencia técnica	9

INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
3. Consumo aparente de maquinaria y utensilios agrícolas en determinados países	19
4. Derechos de importación: Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile y Guatemala - 1985	21
5. América Latina: Nivel de desarrollo del sector manufacturero	25
6. Programa CTPD del Brasil: asignación total de fondos y distribución regional, 1981-1983	34
7. El Brasil: Industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas, 1980	38
8. El Brasil: Producción, importaciones y exportaciones de tractores y cosechadoras, 1965-1984	39
9. Perfil de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas (exceptuados los tractores) Brasil 1970, 1975, 1980	40
10. Perfil de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas (exceptuados los tractores), cambios (porcentuales), Brasil 1980-1984	40
11. El Brasil: Valor de las ventas de maquinaria y utensilios agrícolas - 1975-1983	41
12. El Brasil: Valor de las ventas de los principales productos entre la maquinaria y los utensilios agrícolas, 1975-1983	42
13. El Brasil: Maquinaria y utensilios agrícolas en funcionamiento	45
14. El Brasil: Importaciones de máquinas y utensilios agrícolas - 1975-1984	46
15. El Brasil: Exportaciones de máquinas y utensilios agrícolas - 1975-1984	47



INDICE (cont.)

	<u>Página</u>
16. Chile: Fabricantes de máquinas y equipos agrícolas - 1985	50
17. Chile: Número de productos fabricados por las empresas	51
18. Chile: Especialización de los fabricantes	51
19. Chile: Importaciones de herramientas de mano, maquinaria, utensilios y tractores agrícolas - 1976-1985	54
20. Chile: Superficie sembrada con cultivos tradicionales	54
21. Chile: Superficie plantada y producción de frutos	55
22. Chile: Índice de la evolución de los costos de las importaciones - 1979-1984	55
23. Chile: Importaciones de maquinaria y utensilios agrícolas desglosadas por grupos de productos. 1976-1984	59
24. Chile: Distribuidores de tractores y utensilios agrícolas - 1984	60
25. Colombia: Exportaciones de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas. 1976-1984	63
26. Colombia: Importaciones de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas en 1976-1984	65
27. Costa Rica: Importación de tractores y cosechadoras, 1971-1984	67
28. Indicadores macroeconómicos de la economía costarricense, cambios (porcentuales), 1979-1982	67
29. Costa Rica: Fabricantes de maquinaria agrícola	68
30. Importaciones de maquinaria y utensilios agrícolas, participación (porcentual), Costa Rica 1981-1984	69
31. Costa Rica: Importación de maquinaria, utensilios, herramientas de mano agrícola y de tractores, 1981-1984 (enero-agosto)	70
32. Costa Rica: Exportación de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas, 1980, 1983, 1984	71

	<u>Página</u>
33. Guatemala: Maquinaria y utensilios agrícolas en funcionamiento, 1979	73
34. Guatemala: Composición de las importaciones, 1977-1984	75
35. Guatemala: Importación de maquinaria, utensilios, herramientas y tractores agrícolas - 1977-1984	76
36. Guatemala: Exportación de maquinaria y utensilios agrícolas, 1977-1984	78

Figuras

1. El Brasil: Nivel de complejidad de la ingeniería del producto y de la asistencia técnica en las empresas pequeñas y medianas de la región del sudeste - 1982	11
2. Chile: Importación de tractores	57

#### NOTAS EXPLICATIVAS

Salvo indicación en contrario, la palabra "dólares" o el símbolo (\$) se refieren a dólares de los Estados Unidos de América.

Para separar millares y millones se emplea el punto.

Para indicar decimales se emplea la coma.

La raya inclinada (/) entre cifras que expresen años (por ejemplo, 1980/1981) indica un año agrícola, un ejercicio económico o un año académico.

El guión (-) puesto entre cifras que expresen años (por ejemplo, 1960-1965) indica que se considera el período completo, ambos años inclusive.

Las toneladas son siempre toneladas métricas.

En los cuadros se han empleado los siguientes signos:

Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.

La raya (-) indica que la cantidad es nula o despreciable.

Un espacio en blanco indica que el concepto de que se trata no es aplicable.

Es posible que los totales no representen una suma exacta, por haberse redondeado las cifras.

## 1. INTRODUCCION

A pesar de la considerable emigración del campo a la ciudad durante los últimos 25 años, casi una tercera parte de la población de América Latina sigue viviendo en zonas rurales. Una gran proporción de esta población se gana la vida en actividades agrícolas.

Pese a haber aumentado en el sector agrícola la producción por habitante durante el período 1960-1983, es decir, hasta comienzos del presente decenio, el ritmo de desarrollo de este sector ha sido muy inferior al del producto interno bruto (PIB).

Esta disparidad resulta aún mayor, cuando se analiza la producción de alimentos, cuya tasa de crecimiento ha superado tan sólo por un tercio a la del crecimiento demográfico.

Como resultado de esta falta de dinamismo y de la reducción de los precios agrícolas, la balanza comercial de este sector muestra en América Latina una notable disminución de los excedentes. Pese a que en 1977/1978, los ingresos procedentes de las exportaciones agrícolas triplicaron los gastos, en 1981/1982 sólo los duplicaron. En este contexto, tiene particular importancia la dependencia en que se halla el continente en lo que respecta a los cereales y sus subproductos, que en 1982 supusieron un déficit comercial de 1.300 millones de dólares.

Uno de los factores más importantes para el aumento de la producción y de la productividad agrícola es el grado de mecanización.

Según datos de la FAO, en los períodos 1974-1976 y 1976-1982 la mecanización agrícola, expresada en tractores por hectárea cultivada, se elevó lentamente, pasando de 4,8 a 5,2 tractores por cada 1.000 hectáreas. En muchos países esta proporción se ha estabilizado o incluso ha disminuido.

Además, el comercio interregional de maquinaria y utensilios agrícolas ha descendido, con los consiguientes problemas de divisas para el continente. Según cifras de la ALADI <sup>1/</sup>, de los 851,5 millones de dólares a que ascendieron las exportaciones de maquinaria y utensilios agrícolas efectuadas por los países de la región en 1980, menos de un 8% correspondió al comercio interregional.

Según estimaciones de la FAO <sup>2/</sup>, el mercado de maquinaria y utensilios agrícolas en América Latina, durante el período de 1984-2000, alcanzará un valor de unos 11.400 millones de dólares. Estas cifras indican el papel importante que ha de desempeñar la industria de la maquinaria agrícola en esta región.

Por eso, la finalidad del presente documento consiste en analizar las posibilidades de aumentar la producción de maquinaria y utensilios agrícolas en América Latina mediante un enfoque basado en el empleo de plantas polivalentes. Este enfoque se orienta al establecimiento o expansión de pequeñas y medianas industrias que permiten fabricar por lotes diversos productos para la satisfacción de las necesidades de la agricultura local.

---

<sup>1/</sup> ALADI, Consideraciones sobre la Maquinaria Agrícola en los Países de la ALADI, 1984.

<sup>2/</sup> FAO, Agricultura hacia el año 2000, 1979.

El presente documento está dividido en cinco partes. Tras la presente introducción, la segunda parte se ocupa de identificar los principales problemas con los que se tropieza en este sector; la tercera parte estudia las posibilidades y requisitos previos de un enfoque polivalente, y la estrategia que convendría adoptar para desarrollar la industria regional con arreglo a este enfoque. En la cuarta parte del estudio, se presenta un plan de acción destinado a facilitar la adopción de este enfoque por los países relativamente menos desarrollados, y se formulan recomendaciones para la cooperación internacional en esta esfera. La quinta parte analiza la situación de esta industria en determinados países, a saber: Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile y Guatemala. Se visitaron las empresas más importantes, cuyos rasgos característicos sirven para ilustrar los problemas con que se enfrenta este sector en la región. Más aún, se hizo un estudio de tales empresas con miras a la introducción del enfoque polivalente en los procesos de producción, como posible remedio de la subutilización de la capacidad en esta industria. En la última parte se exponen los elementos básicos para la definición de una estrategia nacional y regional de desarrollo de plantas de producción polivalente en esta región.

## 2. RASGOS Y PROBLEMAS COMUNES DE LA INDUSTRIA DE LA MAQUINARIA AGRICOLA

Las industrias de la maquinaria y utensilios agrícolas de los países estudiados tienen, cada una de ellas, sus propias características, por lo que es difícil llegar a una conclusión común a todas ellas. Ello se debe principalmente a la inclusión del Brasil en este grupo de países, ya que esta industria ha alcanzado en ese país un alto nivel de desarrollo <sup>3/</sup>.

### 2.1 Problemas globales

#### 2.1.1 La crisis económica

Un problema común con el que se han enfrentado y siguen enfrentándose las industrias de maquinaria y utensilios agrícolas en América Latina es el de la recesión económica, que ha afectado gravemente al crecimiento del sector agrícola. El sector agrícola latinoamericano ha crecido conforme a una tasa anual media de un 3,9% en el período 1971-1975, de un 3,3% en el período 1976-1980 y de un 4,7% en 1981, para descender a un -0,2% en 1982 y a un 0,8% en 1983. En el caso de Costa Rica, Chile y Guatemala, tales descensos han sido mucho más acusados.

El problema con el que se ha enfrentado, en general, la ganadería y la agricultura es la reducción de su rentabilidad relativa. Ello se debe a un fuerte aumento de los costos de producción y a la reducción efectiva de los precios percibidos por los productores. Por ejemplo, en Colombia, durante el período de 1980-1983, los precios de los productos agrícolas aumentaron en un 80,5%, mientras que los precios de los productos industriales aumentaron en un 96,7%.

Esta situación ha desalentado la mecanización del campo, provocando una reducción de la demanda de máquinas y utensilios, tanto importados como locales. Ello explica el notable descenso de la producción de las industrias de los países estudiados que, en algunos casos, están funcionando por debajo del 50% de su capacidad. Esta situación ha frenado los programas de expansión o mejoramiento tecnológico de las mencionadas industrias.

No obstante, la recuperación que tuvo lugar en 1984 y 1985 está provocando la reorganización de estas industrias en los países más grandes de esta región.

#### 2.1.2 Política agrícola

Uno de los obstáculos más graves con que se enfrentan las industrias de maquinaria y utensilios agrícolas de todos estos países es la falta de una política definida y constante en materia de agricultura y ganadería, lo que explica que haya vacilaciones a la hora de hacer inversiones en infraestructura y equipo y, en ciertos casos, a la hora de contratar personal más competente o de dedicarse a la labor de investigación y desarrollo de productos.

---

<sup>3/</sup> El análisis presentado en esta sección, se basa en estudios por países. En la sección 5 se habla de la situación de la maquinaria agrícola en algunos países de América Latina. En el anexo se ofrece un perfil detallado de las empresas encuestadas.

La discontinuidad de algunos proyectos ha ocasionado pérdidas significativas a algunas empresas, que habían hecho inversiones para atender a sus necesidades. En el Brasil, esto sucedió hace algunos años en el sector del regadío, donde el proyecto Profir hizo que las compañías productoras de equipo de irrigación fabricaran bombas para agua y aspersores que luego se acumularon en los almacenes por no tener salida en el mercado.

## 2.2 Problemas industriales

### 2.2.1 Tamaño de las empresas

El tamaño de las fábricas refleja hasta cierto punto el volumen de la producción y la índole y las características tecnológicas del proceso aplicado. Con excepción del Brasil, donde el mercado es grande, en los restantes países, particularmente los de América Central, la dimensión de las unidades de producción es muy reducida, con escalas inadecuadas de producción que explican su baja productividad y los elevados costos de la producción.

En Colombia, donde este sector se halla relativamente desarrollado, algunas empresas tienen entre 100 y 200 empleados, pero la mayoría de las empresas tienen menos de 25 empleados.

En Chile, la empresa mayor tiene menos de 80 empleados, y predominan las plantas con menos de 25 empleados.

En Costa Rica y Guatemala, principalmente en el primero de estos dos países, esta industria prácticamente no existe y está limitada a talleres. En consecuencia, las empresas rara vez alcanzan la cifra de 20 empleados, lo cual viene a ser un rasgo característico de la industria de los países de América Central.

### 2.2.2 Estructura de las empresas

Una característica común de todos los países estudiados es el predominio de la empresa que es propiedad de una familia.

Las restricciones que conlleva tal situación son evidentes, ya que conducen a la perpetuación de métodos tradicionales de administración y de trabajo. Una investigación llevada a cabo en el Brasil en 1982 <sup>4/</sup>, llegó al resultado de que el 77% de las empresas de fabricación de maquinaria y utensilios agrícolas eran de propiedad familiar.

### 2.2.3 Mano de obra

Las empresas a las que se pidió información no manifestaron que tuvieran problemas importantes con respecto a la mano de obra calificada. Afirmaron que disponían de equipos de trabajo eficientes y que el mercado de trabajo proporcionaba personal adecuadamente capacitado a todos los niveles.

Esta opinión puede reflejar, en cierta medida, la escasa competencia profesional de los propios gerentes que, como consecuencia, tampoco exigirían la debida competencia laboral de los trabajadores.

---

<sup>4/</sup> Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC, Diagnóstico do Sector de Máquinas e Implementos Agrícolas do Estado do Rio Grande do Sul - 1983.

Se considera que la labor realizada por los centros de capacitación profesional (como, por ejemplo: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, en el Brasil; Instituto Nacional de Capacitación - INACAP, en Chile; Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, en Colombia; Instituto Técnico de Capacitación - INTECAP, en Guatemala, e Instituto Nacional de Aprendizaje - INA, en Costa Rica) es una labor eficiente pero de muy limitado alcance.

Ahora bien, al investigar más a fondo la disponibilidad de mano de obra calificada se observa una situación algo distinta. Una encuesta realizada en 1982 en las industrias situadas en el Estado de Rio Grande do Sul, en el Brasil, muestra que el número de ingenieros por empresa era el siguiente:

<u>Número de ingenieros</u>	<u>Porcentaje de las empresas</u>
0	17
1	20
3-4	27
5-10	7
más de 10	20

Como puede verse por las cifras anteriores, el 17% de las empresas no tenía ningún ingeniero, y el 20% tenía sólo uno.

En Colombia la situación es análoga, es decir, la principal empresa contaba sólo con dos ingenieros para cubrir toda la gama de su producción.

En lo referente a ciertas especialidades, se encontraron también graves insuficiencias. Así, por ejemplo, en Costa Rica había una notable falta de personal de todos los niveles con un buen conocimiento de metalurgia (trabajadores, técnicos e ingenieros).

En todos los países, hay falta de profesionales y de escuelas para el diseño de proyectos y la fabricación de maquinaria agrícola. Esta falta se hace sentir desde el nivel técnico hasta los cursos superiores.

Particularmente, en el caso de trabajadores de nivel superior, puede observarse que, en los cursos de agronomía, es pequeño el número de personas que llegan a graduarse en cursos sobre maquinaria. Los cursos de ingeniería agrícola se hallan dirigidos mucho más al empleo y funcionamiento de máquinas y utensilios, no enseñándose nada acerca de proyectos y muy poco acerca de fabricación. Con respecto a los cursos de ingeniería mecánica, éstos son generales, y se enseña muy poco acerca de las máquinas agrícolas. La posible gravedad de estos problemas aparece reflejada en un país cuya escuela de agronomía de la universidad principal no tiene en funcionamiento ningún tractor para usos docentes.

#### 2.2.4 Los productos

##### Características generales

Excepto en el caso del Brasil, donde se fabrica bajo licencia extranjera una proporción significativa de productos de nivel tecnológico más avanzado (como tractores y cosechadoras-trilladoras), los productos en general son copias de modelos desarrollados por terceros.

Sin embargo, son muy raras las copias en las que se haya efectuado alguna adaptación que responda a algún estímulo de la demanda local. Esta falta de



adaptación se debe, en parte, a la falta de contacto de las empresas con los agricultores y sus necesidades.

Todos estos países, incluido el Brasil, si bien en menor grado, carecen de normas técnicas para los productos manufacturados.

Se dispone de muy poco personal técnico para la labor de investigación y desarrollo de productos. Las empresas pequeñas no cuentan ni siquiera con ingenieros entre su personal técnico. Las empresas no mantienen, por lo general, contactos con instituciones dedicadas a la investigación en la esfera de la maquinaria y los utensilios agrícolas.

#### Desarrollo de productos

El análisis de las operaciones de desarrollo de productos muestra que el contenido tecnológico de los productos manufacturados es muy bajo.

##### a) Investigación

Como norma general, las industrias no llevan a cabo investigaciones y no están ni siquiera equipadas para ello. Por ello, el desarrollo de nuevos productos se basa en trabajos de terceros y también, en parte, en la información obtenida en el trato con los clientes (asistencia técnica).

Tan sólo un número limitado de empresas medianas y grandes, particularmente las situadas en el Brasil, que fabrican productos más complejos, tienen su propia infraestructura para realizar investigaciones. Esto significa que, a medida que las empresas van fabricando productos más avanzados, se ven obligadas a invertir en labores de investigación, para lo que habrán de montar su propia infraestructura adecuada.

##### b) Diseño

La situación en esta esfera es muy parecida a la descrita con respecto a la investigación. En la mayoría de las industrias, los productos son o modelos tradicionales que aprovechan la tecnología nacional, o copias de productos desarrollados por terceros, en parte con algunas mejoras. De modo que sólo una ínfima proporción de las empresas dispone de su propia capacidad de diseño, si se exceptúa el Brasil, donde esa proporción es más elevada <sup>5/</sup>, aunque siga siendo baja respecto a los productos de mayor complejidad.

##### c) Instrumentos de medición

La mayoría de las empresas pequeñas no poseen instrumentos de medición y emplean, por tanto, parámetros inadecuados. Algunas empresas realizan cálculos de medición simplificados, sin utilizar normas ni patrones técnicos.

Entre las empresas medianas, algunas tienen sus propios criterios, y una proporción muy pequeña de dichas empresas, sobre todo en el Brasil, llevan a cabo la medición y selección de materiales con arreglo a normas y criterios estrictos y precisos.

---

<sup>5/</sup> CIENTEC, op. cit.

La situación es bastante diferente en las empresas que fabrican productos más complejos, las cuales, como en el caso de la investigación y el diseño, han alcanzado cierto nivel de madurez tecnológica.

d) Dibujo de planos

El trazado de planos industriales quizá sea la actividad más desarrollada en todos estos países. Incluso entre las pequeñas empresas hay algunos que dibujan planos bien detallados. Algunas grandes o medianas empresas han dibujado planos operacionales completos de sus cadenas de producción, con los pormenores requeridos para la fabricación.

e) Ensayo

Parece ser que las empresas pequeñas se limitan a efectuar las pruebas elementales de funcionamiento de los productos que sacan al mercado, pero sin utilizar los prototipos. Con respecto a las empresas medianas y grandes, la mitad aproximadamente de ellas ensayan sobre el terreno los prototipos en condiciones reales de funcionamiento.

Sin embargo, algunos de estos ensayos tienen por única finalidad evaluar el rendimiento del producto (pruebas de funcionamiento). Exceptuando el Brasil, rara vez se ensaya el producto con miras a su desarrollo o a mejorar su funcionamiento, corrigiendo el prototipo y el proyecto. Al parecer raras veces se dispone de laboratorios de ensayo y de equipo de medición.

Ingeniería del producto en el Brasil

El Brasil, por el volumen y la diversidad de su producción, y también por sus exportaciones, es evidentemente el país en el que la industria de maquinaria y utensilios agrícolas está más desarrollada. La situación, pues, de la ingeniería del producto en el Brasil señala, hasta cierto punto, el límite superior a que se ha llegado en América Latina en esta esfera, permitiendo sacar conclusiones para el resto de los países 6/.

Como se ve en el cuadro 1, si se considera el sector en su conjunto, a excepción del dibujo de planos, la ingeniería del producto se halla muy poco desarrollada, ya que las dos terceras partes de las empresas no pasan de los niveles medios de complejidad (cuadro 2).

Cuando el presente análisis se refiere únicamente a las industrias que fabrican equipo y máquinas de tracción mecánica de mayor complejidad donde cabría esperar que la ingeniería del producto estuviese más desarrollada, se ha constatado que la situación es muy semejante a la de la industria en su conjunto.

Cuando se analiza la situación de las empresas pequeñas (21-100 empleados) y medianas (101-500 empleados), que fabrican maquinarias

---

6/ Con este fin, se utilizaron las informaciones que figuran en dos estudios: uno de ellos relacionado con las industrias ubicadas en la región del Sudeste, fundamentalmente en São Paulo. Los estudios abarcan prácticamente toda la industria que se está analizando. Universidade Federal de Uberlândia. Avaliação Tecnológica da Indústria de Máquinas Agrícolas no Estado de São Paulo, Triângulo Mineiro e Sul de Goiás, 1983.

Cuadro 1. El Brasil: Niveles de complejidad de las actividades de ingeniería del producto y de la asistencia técnica prestada por las industrias de la maquinaria agrícola de Rio Grande Do Sul - 1982

Actividades	Todas las industrias					Fabricantes de maquinaria y equipo mecanizado				
	Niveles de complejidad					Niveles de complejidad				
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total
Investigación	17	53	19	11	100	20	60	15	5	100
Diseño	27	43	27	3	100	20	45	35	0	100
Medición	20	47	20	13	100	20	35	35	10	100
Dibujo industrial	3	6	23	68	100	5	10	20	65	100
Ensayo	22	36	36	6	100	45	35	5	15	100
Asistencia técnica	7	50	17	27	100	0	53	12	35	100

Fuente: Diagnóstico do Sector de Máquinas e Implementos Agrícolas do Estado do Rio Grande do Sul - 1983.

Cuadro 2. Niveles de complejidad de las actividades de tecnología de la producción y de asistencia técnica

NIVEL	INVESTIGACION	DISEÑO	MEDICION	DIBUJO INDUSTRIAL	ENSAYO	ASISTENCIA TECNICA
1	-Ninguna	-Emplea modelos desarrollados por terceros y/o productos tradicionales	-Medición rudimentaria, sin cálculos	-Ninguno	-Pruebas rudimentarias de funcionamiento sobre prototipos, haciendo otras observaciones sobre unidades lanzadas al mercado	-Asistencia técnica y piezas de repuesto suministradas por la empresa por solicitud o encargo
2	-No realiza investigación pero trata de apoyarse en la labor realizada por terceros y/o en la información de la asistencia técnica	-Como el anterior pero introduciendo mejoras en el producto, con criterios exclusivamente prácticos	-Cálculos de medición muy simplificados, sin aplicación de normas técnicas	-No se dispone de planos industriales, y se usan reproductores de piezas para la producción	-Como el anterior pero ensayando prototipos con el fin de evaluar su resultado y eficiencia (pruebas de funcionamiento) con corrección del prototipo	-Asistencia técnica prestada por un equipo de la propia empresa previa solicitud o periódicamente almacenándose en la fábrica piezas de repuesto
3	-Realiza investigaciones esporádicas con personal de la empresa o recurriendo a los servicios de los Institutos de Investigación	-Productos propios con criterios exclusivamente prácticos	-Cálculos de medición obtenidos de terceros (conforme a criterios coherentes propios)	-Planos industriales suficientemente detallados, pero con escasez de datos de fabricación	-Ensayo minucioso de prototipos para lograr un funcionamiento adecuado mediante la corrección del prototipo y del proyecto	-Asistencia técnica y piezas de repuesto suministradas por distribuidores que mantienen reservas mínimas de piezas y cuentan con personal propio
4	-Tiene su propia estructura, adecuada para realizar investigaciones	-Productos propios con criterios prácticos, estéticos, de seguridad, ergonómicos, etc.	-Cálculos de medición realizados por la empresa misma, con arreglo a normas, códigos y criterios pertinentes, archivación correcta de los cálculos	-Planos completos con toda la información necesaria para la fabricación	-Como el anterior y realizando también ensayos continuos de comportamiento y pruebas de funcionamiento máquina-suelo, máquina-planta y máquina-hombre	-Asistencia técnica y piezas de repuesto suministradas por la red de distribuidores con personal capacitado periódicamente en la fábrica

Fuente: Diagnóstico do Sector de Máquinas e Implementos Agrícolas do Estado do Rio Grande do Sul - 1983.

y utensilios agrícolas, y están ubicadas en São Paulo, la situación (figura 1) es la siguiente:

a) Investigación

El 57% de las pequeñas empresas no realizan ninguna labor en esta esfera. El resto de tales empresas, aunque no llevan a cabo trabajos de investigación, tratan de informarse sobre los trabajos realizados por terceros o a través de la asistencia técnica. En las empresas medianas, la situación es mejor, ya que un 18,5% de las mismas realizan trabajos esporádicos de investigación a cargo de su propio personal.

b) Diseño

Más del 50% de las empresas pequeñas emplean modelos desarrollados por terceros o fabrican productos tradicionales, el 43% de las mismas tratan de mejorar el rendimiento de los productos desarrollados por terceros, y únicamente el 5% de tales empresas utilizan sus propios diseños inspirados en criterios prácticos.

c) Instrumentos de medición

En las empresas pequeñas, un alto porcentaje (76%) realizan mediciones empíricas (sin cálculos), un 22% realizan cálculos sencillos, y menos del 2% se valen de criterios propios de nivel técnico reconocido.

En las empresas medianas, se observa una reducción significativa en el primer nivel, mientras que las empresas que utilizan criterios propios llegan a ser un 22%, y casi el 6% de las empresas efectúan las mediciones y seleccionan los materiales con arreglo a criterios de precisión.

d) Planos industriales

Casi dos terceras partes de las empresas pequeñas no utilizan planos o bien utilizan sólo esbozos, y el resto prepara planos industriales con información detallada. Más del 50% de las empresas medianas preparan planos detallados, y el resto de las empresas o bien preparan planos del proceso completo de fabricación, pormenorizando algunas de las operaciones, o bien emplean únicamente esbozos.

e) Ensayo

Dos terceras partes de las empresas pequeñas realizan únicamente pruebas de funcionamiento elementales, y las restantes empresas realizan pruebas en condiciones reales de funcionamiento. En las empresas medianas la situación es distinta, ya que por encima del 75% de las mismas realizan pruebas en condiciones reales de funcionamiento, mientras que el 18% realizan únicamente pruebas elementales y el 6% de ellas tienen laboratorios de ensayo y equipo de medición para ensayar prototipos.

f) Asistencia técnica

Poco más del 50% de las empresas pequeñas facilitan asistencia técnica y piezas de repuesto, cuando se les pide, pero no disponen de manuales; el 41% de estas empresas facilitan asistencia técnica y piezas de repuesto almacenadas en la fábrica; las restantes empresas trabajan con distribuidores que proporcionan la asistencia técnica, tienen almacenadas piezas de repuesto

FIGURA 1

EL BRASIL: NIVEL DE COMPLEJIDAD DE LA INGENIERIA DEL PRODUCTO Y DE LA ASISTENCIA TECNICA EN LAS EMPRESAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS DE LA REGION DEL SUDESTE - 1982

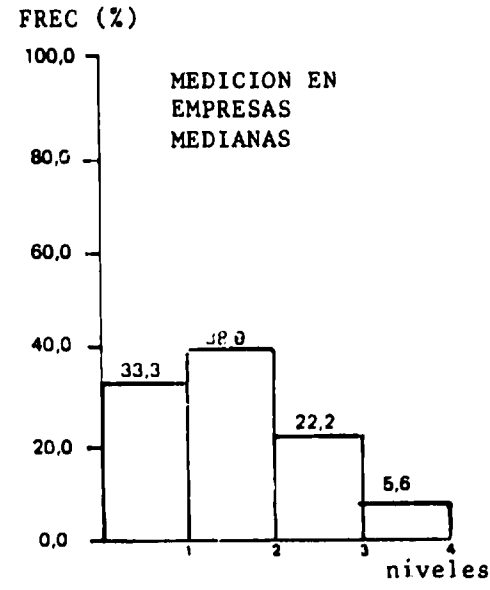
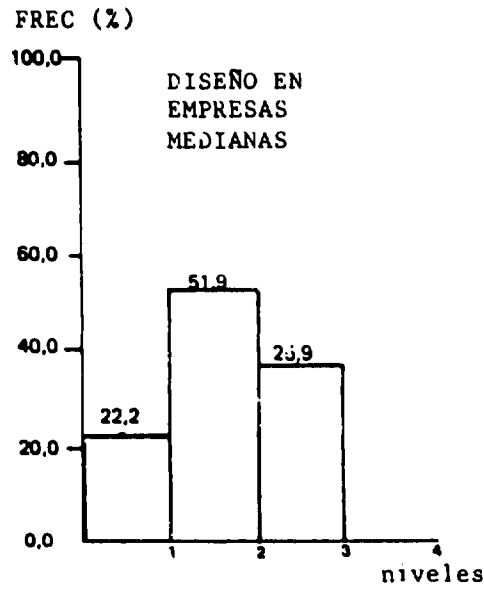
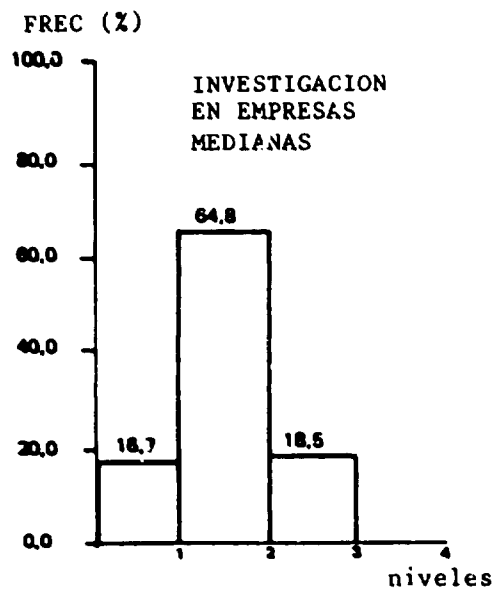
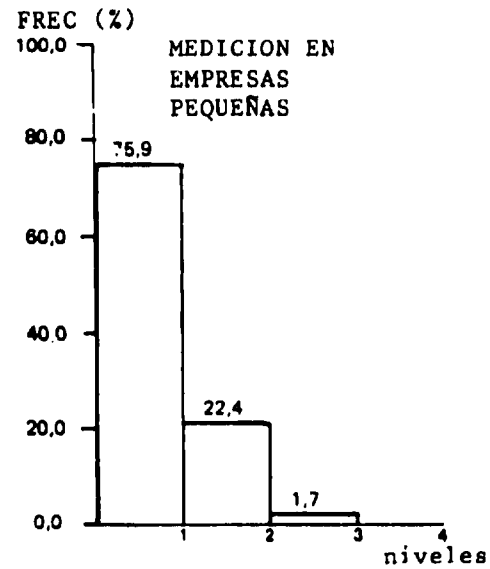
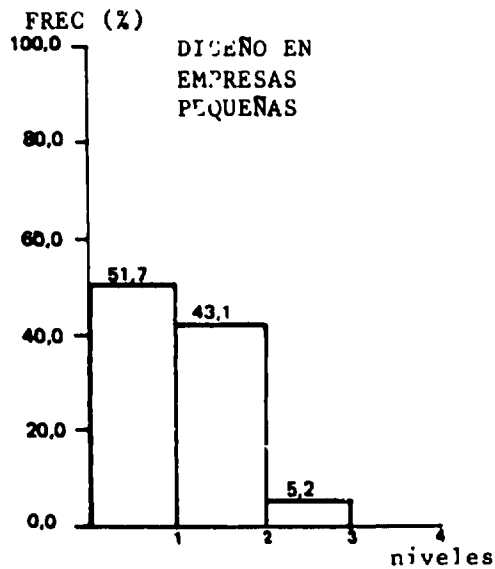
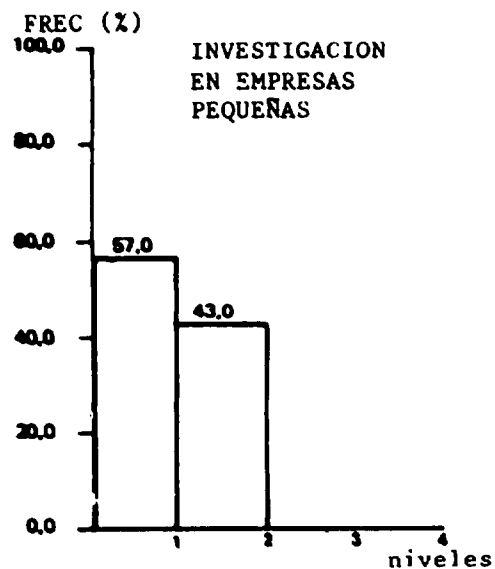
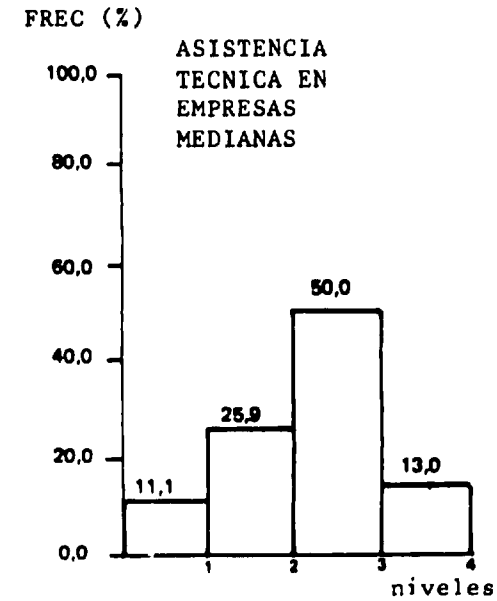
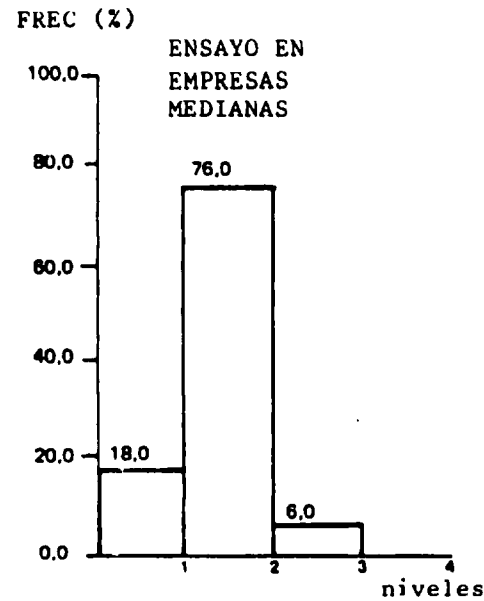
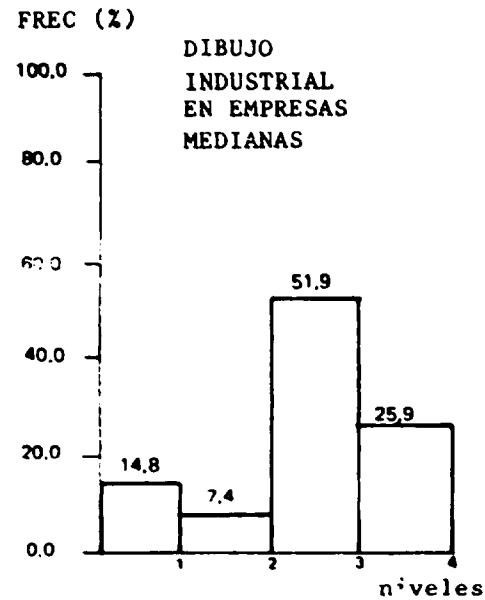
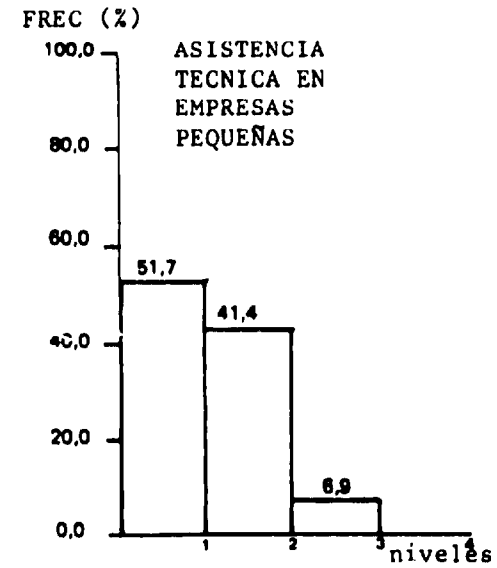
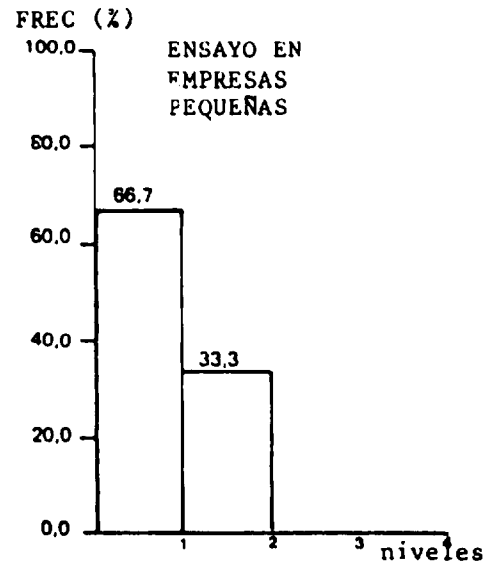
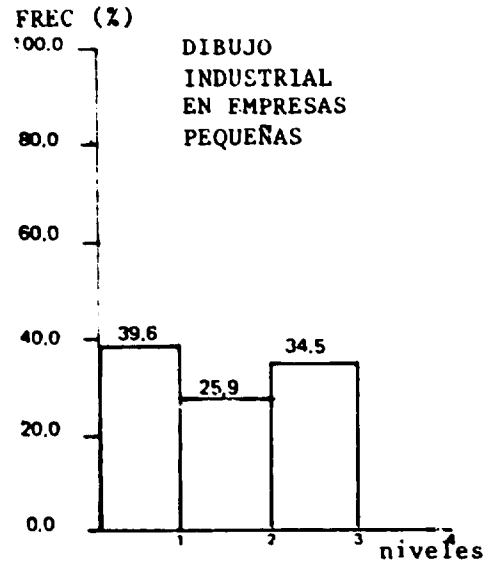


FIGURA 1. (Cont.)



Fuente: Universidade Federal de Uberlândia: Avaliação Tecnológica da Indústria de Máquinas Agrícolas no Estado de São Paulo, Triângulo Mineiro e Sul de Goiás. 1983.

y disponen de manuales de instrucciones. En las empresas medianas, los porcentajes antes mencionados son del 11,1%, 25,9% y 50% respectivamente, y las restantes empresas imparten capacitación periódica al personal de sus distribuidores sobre la manera de prestar asistencia técnica.

Un aspecto importante de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas de São Paulo y Rio Grande do Sul es el de la continuidad de la tecnología en materia de ingeniería del producto y asistencia técnica. Se observó que entre las industrias que fabrican utensilios y maquinaria mecanizada sencilla y las industrias que fabrican la maquinaria más avanzada suele haber continuidad tecnológica, porque el nivel de complejidad de las diversas operaciones de ingeniería del producto no experimenta cambios bruscos, sino que evoluciona gradualmente a través de las diversas etapas que van de la primera a la última.

Lo que acaba de decirse significa que, en principio, no hay barrera tecnológica que impida que las empresas que fabrican productos relativamente sencillos puedan pasar a fabricar los productos más avanzados.

Ahora bien, tal posibilidad no existiría si las industrias que producen los utensilios y la maquinaria de tracción mecánica más avanzada tuvieran que fabricar tractores, máquinas automotrices y motores fijos, ya que esto exigiría pasar por todas las operaciones de ingeniería del producto, desde los niveles de complejidad más bajos (predominantemente, el nivel 2 con arreglo al cuadro 2) hasta los niveles de complejidad más elevados.

#### 2.2.5 Ingeniería de la fabricación

Por su complejidad, el análisis de los procesos de fabricación utilizados por las industrias supera los límites del presente documento. Ahora bien, como se trata de un aspecto esencial, se describirán algunas características operacionales generales de las industrias, así como algunas de las dificultades principales detectadas al efectuar el estudio de la industria brasileña. Es muy probable que estas dificultades se den también y sean quizá más pronunciadas en otros países latinoamericanos.

Por lo general, la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas, independientemente del tipo de sus productos, sigue básicamente la siguiente ruta de fabricación: corte y doblado, maquinado, soldadura, pintura, inspección y ensayo. Las operaciones de moldeo, forja y tratamiento térmico son mucho menos frecuentes que las otras.

Aunque es relativamente elevado el empleo de piezas fundidas, la mayoría de ellas se adquieren de terceros. Las industrias que poseen sus propios talleres de fundición suelen suministrar piezas a otras empresas.

Se utilizan operaciones de moldeo y tratamiento térmico para la fabricación de unos cuantos componentes y las técnicas empleadas suelen ser muy elementales, si se exceptúan algunas industrias, por ejemplo, las que fabrican discos.

Por lo que se refiere a las dificultades específicas, el estudio de la industria de São Paulo afirma: "Las fases del proceso de fabricación en las que casi todas las empresas visitadas parecían tener mayores problemas eran las de moldeo, tratamiento térmico, pintura y ensayo e inspección. Se dan también dificultades en las restantes fases, pero en menor grado y variando mucho de una empresa a otra. Por ello, no cabe hablar de dificultades sistemáticas. Aun en los casos en que no se plantean problemas



importantes, en algunas de las fases del proceso de fabricación, si se observa en todas las empresas un empleo de normas técnicas y de control de calidad de nivel inferior al admisible, lo cual no deja de ser un problema importante" 7/.

Durante las diferentes fases del proceso se identificaron los siguientes problemas:

a) Moldeo

- Bajo nivel de calidad de las piezas fundidas que habfan sido fabricadas por las propias empresas (más del 50% de las industrias);
- Falta de mano de obra calificada: fundidor, moldeador-fundidor, fogonero, maestro fundidor y técnicos de laboratorio;
- Empleo de equipo inadecuado. Por ejemplo, el empleo de hornos de cubilote para producir hierro modular;
- Empleo de materiales con impurezas. Se emplea arena sin que haya habido control con respecto a la magnitud y grado de pureza de los granos, y no hay control de la arena de moldeo, la cual no es preparada debidamente en la fundición misma;
- Control ineficaz de la calidad de las piezas fundidas en general.

b) Tratamiento térmico

Casi todas las empresas, con excepción de las empresas grandes, hacen tentativas de termotratamiento. Al no disponer los hornos de instrumentos suficientes, no se pueden respetar las recomendaciones técnicas respecto a la duración y temperatura del ciclo de termotratamiento. En el caso de tratamientos térmicos realizados por terceros, las empresas no especifican los valores que deben alcanzarse mediante el tratamiento térmico, y no llevan a cabo el necesario control de calidad después de terminado dicho tratamiento.

c) Pintura

- En todo tipo de empresas, incluidas algunas empresas grandes, la protección anticorrosiva, principalmente por medio de la pintura, es bastante inferior a lo previsto por las recomendaciones técnicas, ya que o no se preparan las superficies o se preparan de manera inadecuada;
- Con frecuencia no se aplica el número recomendado de capas de imprimación anticorrosiva;
- En muchas empresas, se pinta el conjunto ya montado, por lo que las juntas quedan sin pintar.

d) Ensayo e inspección

- Por lo general, no se somete a control los productos adquiridos de terceros (componentes, materias primas, etc.);

---

7/ Op. cit., página 99.

- En el caso de productos finales, sucede a veces que la inspección se efectúa únicamente al lanzarse el producto al mercado, y aun entonces se efectúa de manera imperfecta.

#### 2.2.6 Apoyo técnico

Otro problema importante con el que se enfrentan las industrias es la escasez o falta de apoyo por parte de las instituciones de investigación en orden a:

- a) La determinación de los tipos de máquinas y utensilios más adecuados para las condiciones locales de la agricultura;
- b) La definición de normas técnicas marcando directrices para la fabricación de maquinaria y utensilios, con miras a su normalización;
- c) El ensayo de las máquinas y utensilios fabricados para que satisfagan unas condiciones mínimas de funcionamiento y durabilidad.

Esto tiene especial importancia en países donde predominan las empresas pequeñas y medianas que, por su tamaño, no pueden realizar tales actividades.

En el Brasil, tales actividades las lleva a cabo el Centro Nacional de Engenharia Agrícola - CENEA.

En Chile, esta actividad se halla en las fases iniciales de desarrollo, a cargo del Departamento de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción.

En Colombia, las funciones antes mencionadas han quedado integradas en las actividades del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Sin embargo, tal como reconocen los fabricantes, la labor de este Instituto no es muy intensa y está poco diversificada.

En Costa Rica y Guatemala, tales actividades son prácticamente inexistentes.

#### 2.2.7 Información de mercado

Las empresas medianas, y más aun la pequeñas, desconocen la magnitud del mercado, las necesidades de los agricultores y las características de la maquinaria y utensilios modernos fabricados en el país o importados.

La falta de diversificación y la repetición de los productos se echa de ver, por ejemplo, en Chile, donde el 38% de las industrias fabrican arados (véase el cuadro 17).

Hay que señalar que, en casi todos los países, las estadísticas oficiales no facilitan información sobre la producción nacional de máquinas y utensilios, dificultando así la preparación de estudios sobre el consumo aparente.

- 10 -

### 3. PERSPECTIVAS Y POSIBILIDADES DE UN ENFOQUE POLIVALENTE DE LA FABRICACION EN LA INDUSTRIA DE LA MAQUINARIA Y UTENSILIOS AGRICOLAS

#### 3.1 Características y requisitos previos del enfoque polivalente

Generalmente, el enfoque polivalente en la industria significa el empleo del mismo equipo de producción para fabricar varios productos en pequeños lotes, con el fin de elevar al máximo la capacidad de producción. Siempre que sea factible, la planta debe realizar también otras funciones, como reparaciones, mantenimiento y fabricación de piezas de repuesto, a fin de aumentar la utilización de la capacidad instalada.

Para los fines del presente estudio, se aplica el enfoque polivalente a la pequeña y mediana industria de maquinaria y utensilios agrícolas, a fin de que la industria existente, adaptando debidamente su equipo, pueda complementar sus líneas de producción con nuevos productos para el sector agrícola. Donde no existe esa industria, se puede crear una industria que fabrique maquinaria y utensilios agrícolas por lotes o series cortas de productos. La posible integración de esta industria en el sector de los bienes de capital, mediante la fabricación de productos para otras actividades, como la construcción y el transporte, ampliaría el alcance de esa polivalencia.

##### 3.1.1 Características principales

El criterio de la polivalencia de los medios de producción presenta las siguientes características 8/:

- a) Flexibilidad entre el producto y el proceso tecnológico de producción;
- b) El proceso tecnológico de fabricación se basa en el empleo de maquinaria universal que pueda realizar distintas operaciones básicas (cortado, soldadura, mecanizado), en las que la mano de obra desempeña una función determinante;
- c) Producción de pequeñas cantidades de una gran diversidad de productos de relativamente escasa complejidad tecnológica;
- d) El nivel de complejidad del producto se determina al nivel de la producción, fundamentalmente por el diseño;
- e) El trazado de la planta está concebido para fabricar, con máquinas universales, pequeñas cantidades de productos diferentes;
- f) Se puede conseguir una integración horizontal de la planta con la infraestructura tecnológica nacional.

---

8/ UNIDO/ID/WG.400/6.

### 3.1.2 Requisitos previos de índole básica

La viabilidad de la planta polivalente dependerá de las condiciones siguientes:

- a) Identificación de los productos que probablemente se fabricarán según cual sea el mercado potencial y siguiendo criterios de afinidad tecnológica;
- b) Consecución de una combinación acertada de productos y del nivel de producción crítico para que la planta resulte viable desde el punto de vista técnico y económico;
- c) Acceso a las materias primas y existencia de industrias conexas para la subcontratación de componentes;
- d) Disponibilidad de mano de obra calificada para el desarrollo de productos y para su fabricación;
- e) Aceptación del producto por el mercado;
- f) Acceso a los canales de distribución;
- g) Disponibilidad de recursos financieros para la inversión en capital fijo y de explotación.

### 3.1.3 Requisitos previos sectoriales

La adaptación de la industria ya existente y el establecimiento de nuevas industrias polivalentes será posible siempre que se preste un claro apoyo gubernamental a los sectores agrícolas e industriales interesados.

La definición de una estrategia de mecanización agrícola parece un requisito obvio. Puesto que el objetivo del enfoque polivalente es aumentar la productividad agrícola mediante el empleo de maquinaria y utensilios, es indispensable saber qué maquinaria y qué utensilios van a emplearse en la agricultura.

Si la estrategia a seguir se orienta únicamente al desarrollo del sector moderno con la mecanización de cultivos extensivos, se impone la elección de la mecanización pesada y la consiguiente necesidad de negociar con empresas transnacionales. Otra alternativa sería la de una estrategia de desarrollo agrícola integrado, especialmente una que se orientase al desarrollo de determinados sectores alimenticios, lo cual requeriría una diversificación del equipo.

Una industria polivalente necesita el apoyo de otras industrias, particularmente de fundición, forja, etc., así como una estructura industrial que se preste a la integración horizontal, es decir, al suministro de componentes entre las empresas.

Tal interrelación entre las políticas que han de adoptarse en ambos sectores da mayor amplitud a esta solución y hace que su realización resulte más compleja. Sin embargo, la falta de una política clara y bien definida no hace necesariamente inviable la puesta en práctica de este tipo de estrategia. Lo importante es ser conscientes de que el rendimiento o incluso la justificación económica de esta solución dependerá estrechamente del apoyo que reciba en forma de una política coherente.

Puesto que esta solución se aplicaría a través de empresas pequeñas y medianas, la política industrial deberá prever los mecanismos financieros necesarios para que estas empresas puedan poner en práctica este enfoque.

### 3.2 Restricciones generales

Antes de analizar las posibilidades del enfoque polivalente, es importante subrayar algunos factores limitativos usuales que deben tenerse en cuenta al evaluar este tipo de estrategias.

#### 3.2.1 Dimensión de los mercados

Una de las limitaciones más graves con que se enfrenta la industrialización en diversos países de América Latina es la dimensión de sus respectivos mercados nacionales, la cual impide que muchos sectores industriales logren economías de escala. En el sector de la maquinaria y los utensilios agrícolas, las restricciones son particularmente claras por razón tanto de la superficie actualmente cultivada como de la eventualmente cultivable.

Por ejemplo, según los datos de la FAO, la superficie cultivable (en miles de hectáreas) de los países estudiados son las siguientes: el Brasil 63.000; Colombia 4.050; Chile 5.330; Guatemala 1.300; Costa Rica 283.

Esta restricción, particularmente por lo que se refiere a Costa Rica y Guatemala, se hace más clara si se analiza la dimensión del mercado a la luz del consumo aparente de maquinaria y utensilios agrícolas.

A la luz de los datos disponibles -que corresponden a años diferentes- puede estimarse que, excluidos los tractores, la dimensión de los mercados nacionales, en dólares EE.UU. del año 1984, era: de unos 10 millones de dólares en Costa Rica, de casi 15 millones de dólares en Guatemala, de poco más de 25 millones de dólares en Chile, y de casi 35 millones de dólares en Colombia (cuadro 3).

Las cifras recién mencionadas resultan más elocuentes si se las compara con los 33 millones de dólares a que ascendieron las ventas interiores de la empresa brasileña Marchesan Implementos e Máquinas Agrícolas "Tatu" S.A.

Cuando se desglosa el valor total del mercado interno de cada uno de estos países por grupos de máquinas y utensilios, puede verse que la demanda específica de algunos de estos grupos es, a menudo, extremadamente pequeña. Por ejemplo, en Chile la demanda anual para la reposición de artículos tan importantes como los arados (movidos por tractores) y las gradas se elevó a 1.000 unidades por artículo. En el caso de Guatemala, las cifras son mucho más reducidas, unos 350 arados (movidos por tractores) y el mismo número de gradas.

El reducido volumen de la demanda constituye un grave obstáculo para la producción, incluso en plantas polivalentes, a niveles que permitan efectuar economías de escala. Esta consideración es particularmente cierta cuando la demanda es atendida por importaciones y por diversos fabricantes.

Cuadro 3. Consumo aparente de maquinaria y utensilios agrícolas en determinados países

	Consumo de tractores en 1980 (unidades)		Año	Consumo aparente de máquinas y utensilios agrícolas (miles de dólares)				Total excluidos los tractores
	Importaciones	Producción interna		Producción + Importaciones	- Exportaciones	= Total		
Brasil	-	50 994	1980	1 672 372 +	14 662 -	145 008 =	1 542 026	857 970
Chile	1 312	-	1980	...	35 600 -	328 =	35 272	20 051
Colombia	1 201	-	1982	19 745 +	65 380 -	5 355 =	79 770	31 244
Guatemala	500(*)	-	1979	1 120 +	20 449 -	1 254 =	20 316	9 700
Costa Rica	188	-	1984	1 306 +	13 200(*) -	150(*) =	14 656	9 200

**Fuente:** Brasil: IBGE, Censo Industrial, 1980; CACEX, Anuario de Comercio Exterior.  
Chile: Banco Central de Chile; Colombia: DANE; Guatemala: Banco de Guatemala; Costa Rica: Banco Central de Costa Rica.

\* Estimación.

### 3.2.2 Política comercial

Otro factor que desempeña una función esencial en la industrialización es la política adoptada con respecto a la importación de productos extranjeros.

Los países considerados siguen políticas muy diversas. Por un lado está el Brasil con derechos de importación e impuestos muy elevados sobre los productos industriales (IPI), y por otro lado están los países centroamericanos con impuestos casi simbólicos. Entre ambos extremos se hallan Colombia y Chile, este último con menor protección.

Las tasas arancelarias así como la política de cambios pueden tener repercusiones importantes sobre los costos de la producción agrícola y afectar así a los precios agrícolas del mercado interior y a la competencia en los mercados exteriores. Por eso, estos instrumentos tienen una influencia decisiva, ya que estimulan o desalientan, según como se empleen, la industrialización.

En el caso de los países y productos que son objeto del presente estudio (véase el cuadro 4), el Brasil ha adoptado una política de protección de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas. Esa política es lo que ha permitido la implantación y el desarrollo de esta industria. Un factor importante ha sido la fuerte protección arancelaria de productos de tecnología sencilla, como las herramientas manuales, gravados con un impuesto ad valorem del 70%.

A las industrias fabricantes de tractores y cosechadoras combinadas, establecidas desde hace 15 años y con elevados niveles de producción, se las protege con un impuesto ad valorem del 30%.

En Chile, tras haber tenido aranceles aduaneros muy elevados durante varios decenios, se optó por imponer un arancel uniforme ad valorem del 10% en consonancia con el modelo de economía de mercado que se puso en práctica durante la segunda mitad del decenio de 1970. En años más recientes, se ha establecido un nuevo arancel uniforme ad valorem del 30%, que ofrece ya cierta protección a la industria. Sin embargo, a partir de julio de 1985, este arancel uniforme quedó reducido al 20%.

En Colombia, el arancel aduanero está más diversificado. En el caso de las herramientas de mano, la industria nacional está más protegida: la mayoría de los artículos han de pagar un derecho de importación del 58%, que para los machetes es del 74%. Conviene señalar que los productos que no ofrecen posibilidades a la industria nacional, como los tractores y las cosechadoras-trilladoras, han de pagar un derecho simbólico (3%). A partir de 1985, la Ley N° 50 hizo aplicable un impuesto del 10% sobre el valor añadido (IVA) a todas las importaciones de maquinaria y bienes de capital. Además de los impuestos, se exige la obtención de una licencia previa para la importación que hace más lento este proceso.

En los países de Centroamérica, los aranceles aduaneros ad valorem son extraordinariamente bajos y en ciertos casos inexistentes. El grupo más significativo de productos, es decir, las herramientas de mano, gozan de una protección muy inferior a la que se les da en el resto de los países estudiados. En los países de Centroamérica no existen incentivos arancelarios para la creación de estas industrias.

Cuadro 4. Derechos de importación: Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile y Guatemala - 1985

NAB	NAUCA	PRODUCTOS	BRASIL	CHILE	COLOMBIA(*)	COSTA RICA Y GUATEMALA
82.01	694-12-01	Herramientas de mano	<u>Ad valorem:</u> 70% exceptuando machetes curvos (30%), guadañas y hoces (55%) y rastrillos, y horquillas para heno (55%)  IPI =	<u>Ad valorem:</u> 10%	<u>Ad valorem:</u> 58% exceptuando machetes (74%) y cortadoras de setos (40%)  IVA= 10%	<u>Ad valorem:</u> machetes, (20%), hazadas, hachas picos, etc (8%)* herramientas con mango** y otras (15%) * pagan también 0,15 dólares por kg ** pagan también 0,25 dólares por kg
84.24	712-01	Maquinaria agrícola para la preparación del suelo	<u>Ad valorem:</u> 45% exceptuando 3 artículos (30%)  IPI= 5%	<u>Ad valorem:</u> 10%	<u>Ad valorem:</u> 33% exceptuando artículos para el cultivo (3%)  IVA = 10%	<u>Ad valorem:</u> 5%
84.25	712-02	Maquinaria cosechadora y trilladora	<u>Ad valorem:</u> 45% exceptuando cosechadora trilladora combinada (30%), cortadoras de césped (55%), clasificadoras de huevos (30%)  IPI = 5%	<u>Ad valorem:</u> 10%	<u>Ad valorem:</u> Casi siempre 3%, exceptuados algunos artículos que llevan entre el 9% y el 41%	<u>Ad valorem:</u> 5%



Cuadro 4 (cont.)

NAB	NAUCA	PRODUCTOS	BRASIL	CHILE	COLOMBIA(a)	COSTA RICA Y GUATEMALA
84.26	712-03	Maquinaria de explotación láctea	<u>Ad valorem:</u> 45%  IPI = 5%	<u>Ad valorem:</u> 10%	<u>Ad valorem:</u>  IVA = 10%	Máquinas de ordeñar y piezas (3%), otros (9%)  <u>Ad valorem:</u> -
84.27		Prensas, trituradoras y otra maquinaria	<u>Ad valorem:</u> 45%  IPI = 5%	<u>Ad valorem:</u> 10%	<u>Ad valorem:</u> 50%  IVA = 10%	exceptuadas las piezas (33%)
84.28	712-09	Maquinaria de explotación avícola, de apicultura, etc.	<u>Ad valorem:</u> 30% exceptuados dos artículos  IPI = 5%	<u>Ad valorem:</u> 10%	<u>Ad valorem:</u> 33% exceptuadas las incubadoras (9%) el equipo apicultura (9%) y las máquinas para trituración del heno (9%)  IVA = 10%	<u>Ad valorem:</u> 10%, exceptuados los molinos manuales de cereales y los comederos para volátiles
87.01	713-01	Tractores	<u>Ad valorem:</u> 30%  IPI =	<u>Ad valorem:</u> 10%	<u>Ad valorem:</u> 3%, exceptuados los tractores de oruga (3%)  IVA = 10%	<u>Ad valorem:</u> 7%

Fuente: Tarifa Aduanera.

a) Todos los productos requieren licencia previa.

### 3.2.3 El contexto industrial

Las posibilidades de desarrollo de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas están íntimamente relacionadas con el nivel alcanzado por la industria manufacturera y por la industria de transformación de metales, en particular.

En otras palabras, el suministro de materias primas, componentes y piezas y la subcontratación son actividades tan íntimamente conexas que es preciso que las industrias correspondientes estén lo bastante desarrolladas para no ocasionar estrangulamientos a la industria de maquinaria y utensilios agrícolas.

La identificación de las industrias conexas y la evaluación de su nivel de desarrollo es una tarea compleja que sobrepasa los límites del presente estudio. Por ello, se toma como indicador de ese desarrollo, la participación relativa de las industrias mecánicas y de transformación de metales en el sector manufacturero de los países considerados.

Como puede verse en el cuadro 5, la participación de la industria mecánica y de transformación de metales en la manufactura, de más de la mitad de los países de Centroamérica y Sudamérica, está a un nivel muy bajo, es decir, del 11% o menos. Conviene no olvidar que esa participación del 11% es menos de la mitad del promedio alcanzado por el grupo de países formado por Argentina, Brasil y México.

Se llegaría a conclusiones análogas si se analizase la producción por habitante de la industria manufacturera y más aún de los sectores metalúrgico y mecánico.

Estas cifras reflejan el escaso desarrollo alcanzado en muchos países por los sectores antes mencionados y son un indicio de las dificultades con que se tropieza, a la hora de crear o ampliar una industria de maquinaria y utensilios agrícolas.

## 3.3 Situación actual ante el enfoque polivalente

### 3.3.1 Características actuales de las empresas

#### Tamaño

Las empresas son predominantemente pequeñas y medianas. Sin embargo, es importante subrayar la definición de las categorías de pequeña y mediana empresa, por el número de sus empleados, no coincide en todos los países; estas diferencias se agudizan al aplicar otras variables complementarias, como son el volumen de capital y el nivel de ventas.

Exceptuados algunos casos especialísimos, es muy difícil catalogar a las empresas pequeñas y a un porcentaje elevado de las empresas medianas como una reserva de posibles plantas polivalentes. Las dificultades son de diversa índole: administrativas, comerciales, tecnológicas, etc. Se diría incluso que aquellas empresas medianas cuya plantilla se aproxima más a la de las empresas grandes (50 empleados), son las que tienen mayor capacidad de adaptación.

### Ritmo de producción

La mayoría de las empresas pequeñas y medianas no funcionan en régimen de producción continua ni en régimen de producción por lotes, sino únicamente para atender los encargos de sus clientes. Ello se debe a la dimensión limitada de su mercado, al curso irregular de la demanda, al carácter específico de algunos encargos, a la escasez de capital para mantener existencias de productos, etc.

### Nivel de diversificación

A grandes rasgos, y cualquiera que sea la magnitud de las empresas, se observa en todos los países la escasa diversificación de la producción y la repetición de unos mismos productos. Por ejemplo, en Chile el 50% únicamente de las industrias fabrican más de cinco productos, y en muchos casos esa diversificación es casi nominal, ya que se limita a variaciones de un mismo producto, como sucede con diversos tipos de vehículos agrícolas.

Esta falta de diversificación se debe, en parte, a la escasez de información sobre el mercado. En otras palabras, las industrias tienen dificultad en decidirse por nuevos productos.

### Proceso de producción

La situación es muy parecida tanto en la pequeña como en la mediana empresa de diversos países, por el predominio de las operaciones de corte, doblado, soldadura, maquinado y ensamblado. Esto, en principio, sería favorable al enfoque polivalente, ya que supone cierta adaptabilidad del equipo.

### Utilización de la capacidad

En todos los países y en empresas de todos los tamaños, la tasa de utilización de la capacidad suele ser inferior al 70%, no pasando, en ocasiones, del 50%. No obstante, estas tasas son superiores a las alcanzadas de los tres últimos años, ya que en 1982 se registraron tasas de utilización de la capacidad del 20% en industrias como la empresa chilena Parada, fabricante de pulverizadoras. Existe, pues, margen para dar entrada a nuevos productos.

### Mantenimiento y reparación

Las empresas pequeñas y medianas prestan este tipo de servicios no sólo en relación con la maquinaria o los utensilios fabricados por ellas, sino también para equipo no agrícola. En este concepto hay que incluir las ventas de piezas de repuesto y la fabricación de piezas. A estas actividades, que forman parte de la asistencia técnica, les ha correspondido en estos últimos años una proporción relativamente elevada de los ingresos de las empresas, por haberse prolongado la vida útil de la maquinaria y los utensilios.

### Industrias relacionadas entre sí

Todos los países poseen instalaciones de fundición y de forja e industrias mecánicas y de transformación de metales dotadas de un buen nivel tecnológico. El problema es su capacidad limitada para atender en breve plazo los pedidos de las diversas industrias. Sus normas tecnológicas no son demasiado estrictas, lo que hace dudosa la evaluación que pueda hacerse de estas empresas en lo que respecta a tales industrias.

Quadro 5. América Latina: Nivel de desarrollo del sector manufacturero

Países	Participación de la manufactura en el PIB	Participación de la industria metalúrgica y mecánica		Producto por habitante 1983 (dólares EE.UU. de 1982)	
		1982 a)	Manufactura 1980	P.I.B.	Manufac-tura
Argentina	22,3	27,6	6,8	462	128
Brasil	27,1	22,4	6,5	414	93
México	23,3	17,9	4,3	509	91
Chile	19,1	18,3	4,1	318	58
Uruguay	19,8	...	...	434	..
Colombia	16,0	16,0	2,7	210	34
Perú	19,1	14,2	2,9	214	30
Venezuela	15,9	13,4	2,3	494	66
Ecuador	21,4	4,6	1,0	217	10
Bolivia	14,3	4,1	0,7	74	3
Paraguay	15,7	2,8	0,5	204	6
Panamá	9,5	5,7	0,6	196	11
Costa Rica	17,7	10,0	1,8	300	30
Honduras	14,4	4,2	0,6	106	4
Nicaragua	18,5	...	...	255	..
Guatemala	14,7	9,5	1,5	194	18
El Salvador	15,0	7,5	1,2	104	8

Fuente: Anuario de la CEPAL.

a) A precios constantes de 1970

b) Estimación basada en la participación correspondiente a 1980.

### 3.3.2 Políticas actuales en este sector

En general, la situación de los diversos países a este respecto no es favorable para la aplicación del enfoque polivalente, por falta de una política coherente de mecanización agrícola.

En el Brasil, la labor realizada por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, entidad gubernamental, es ejemplar a este respecto. La empresa EMBRAPA hizo investigaciones para adaptar el policultor, que es un utensilio de tracción animal desarrollado en Francia por la Societé Mouzon. EMBRAPA lo exhibió durante dos años por todo el país, y más tarde este equipo comenzó a ser fabricado en el Nordeste por la empresa CEMAG.

La EMBRAPA no sólo mostró su interés por un tipo particular de mecanización, sino que asumió además la iniciativa de elegir el equipo, exhibirlo en los mercados potenciales y facilitar la financiación necesaria para iniciar su fabricación.

Existe también un ejemplo análogo en Chile. El Gobierno de este país, consciente de que el 86% de las fincas rústicas tienen menos de 50 ha y representan el 56% de la superficie agrícola del país, ha elaborado un plan para ayudar al desarrollo de los pequeños agricultores. El Plan Nacional de Fomento Equino para la Agricultura tiene por objeto:

- a) Aumentar la reserva de caballos de tiro para las faenas agrícolas;
- b) Introducir la tecnología apropiada para atender las necesidades de las empresas agrícolas pequeñas y medianas en materia de equipo y utensilios de tracción animal, de diseño avanzado.

Para desarrollar el plan que acaba de mencionarse, el Gobierno importó caballos de cría y estudió y seleccionó prototipos de utensilios agrícolas extranjeros con el fin de adaptarlos posteriormente a las condiciones del país. Se están fabricando ya en el país los utensilios agrícolas adaptados.

Ahora bien, el de este plan es alcance más amplio, ya que se han previsto las siguientes etapas:

- a) Creación de centros de ensayo de equipo y utensilios de tracción animal, aprovechando la infraestructura ya existente en el país (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y Universidad de Concepción);
- b) Fomento y concesión de incentivos a la fabricación de equipo y utensilios agrícolas de tracción animal, cuya viabilidad técnica haya sido probada en los centros de investigación en que se ensayan;
- c) Difusión de los resultados de estas investigaciones en el sector de la industria mecánica y de transformación de metales y entre posibles inversionistas;
- d) Realización de estudios técnicos y de mercado que sirvan para determinar las necesidades actuales y futuras de equipo y utensilios y para dar orientación a la industria nacional sobre los diferentes tipos de equipo que el país necesita para sus diversos cultivos y para sus actividades agrícolas más importantes.

En el caso de Colombia, la política gubernamental relativa a la mecanización agrícola parece menos definida. En principio, se ha encargado al Ministerio de Agricultura y a otras entidades conexas, como el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que, entre otras cosas, estudien la mecanización más adecuada para cada cultivo y cada región. Ahora bien, se diría que, por diversas razones, no se han adoptado medidas de más amplio alcance en esta esfera.

No existe ninguna política especial en relación con otro factor importante, es decir, el apoyo financiero necesario para crear o ampliar industrias pequeñas y medianas de maquinaria y utensilios agrícolas en general. Las políticas y los incentivos suelen estar orientados hacia la industria manufacturera o el sector de los bienes de capital considerados en su conjunto.

En Chile, por ejemplo, existe un programa, canalizado por el Servicio de Cooperación Técnica, para que las pequeñas industrias y los talleres artesanales se beneficien de los recursos del Fondo CORFO-BID. Durante el período 1983/1984 los recursos de este fondo ascendían a 230 millones de dólares, y para 1985 se dispuso de una suma de 150 millones de dólares. Este financiamiento, que está subvencionado, se ofrece también a la pequeña industria de maquinaria y utensilios agrícolas y tiene las características siguientes:

Financiamiento de hasta el 75% del capital necesario para adquirir maquinaria nueva, nacional o importada, construir plantas y comprar materias primas y obtener insumos tangibles.

Los límites máximo y mínimo son de 32.000 y 1.600 dólares (o su equivalente), respectivamente. Los plazos se conceden a la luz de la evaluación del proyecto. Pudiéndose otorgar un plazo máximo de 8 años con un período de gracia de dos años.

El interés es del 6% anual más un 1% de comisión, y la actualización se efectúa con arreglo a la Unidad de Fomento (U.F.).

La garantía debe corresponder al 30%, como mínimo, del valor del crédito.

La CORFO ofrece este mismo tipo de financiación subvencionada a las industrias medianas y grandes. Ahora bien, conviene subrayar que, según algunos fabricantes, es muy difícil obtener esa financiación por ser limitados los recursos.

En Guatemala no se ofrecen incentivos especiales para la creación de nuevas industrias. El único apoyo ofrecido es la exención total de derechos de importación con respecto al equipo. Hace unos cuantos años la Corporación Financiera Nacional (CORFINA) solía financiar desde los estudios preliminares hasta la ejecución. Ahora bien, no se obtuvo ningún resultado concreto.

### 3.4 Posibilidades

Se presentan aquí dos consideraciones importantes respecto a la condición económica de los países y a la actitud de las empresas hacia la introducción de plantas de producción polivalente.

### 3.4.1 Condiciones económicas favorables

En comparación con el período que va de 1980 a 1983, las economías de los diversos países registraron en 1984 tasas de crecimiento positivas, tanto en su conjunto como en sus sectores ganadero y agrícola. Se ha previsto que esta tendencia proseguirá en 1985. Como resultado de dificultades en la balanza de pagos, todos estos países han impuesto fuertes restricciones sobre las importaciones durante los últimos años.

En el sector de la maquinaria y los utensilios agrícolas, se redujeron drásticamente las importaciones en todos estos países.

En algunos países, estas restricciones que se han visto agravadas por fuertes devaluaciones de la moneda, han estimulado un proceso de sustitución de importaciones que ha dado lugar a la creación de nuevas industrias. En Chile, la empresa Gildemeister, que es la casa importadora y distribuidora más importante y que tiene la representación de John Deere, decidió comenzar la fabricación de arados de subsuelo y de gradas de discos. Esta empresa estima que el arado que se importa en la actualidad costaría un 40% menos si se fabricase en el país, incluso en pequeña escala.

En Guatemala, los Talleres Fuentes han aumentado su gama de productos al oscilar actualmente sus costos entre una tercera parte y la mitad del precio del producto importado.

En Costa Rica, la industria Carazo viene observando un notable aumento de la demanda de piezas y componentes de fabricación nacional, especialmente por lo que respecta a los ingenios de azúcar, como consecuencia de la escasez de divisas. Es decir, que la política adoptada está estimulando la creación y ampliación de diversas industrias para sustituir las importaciones.

### 3.4.2 Actitud de los fabricantes ante el enfoque polivalente de la producción

#### Situación actual

Un elevado porcentaje de las empresas, particularmente de pequeñas empresas, son talleres adaptables y de reparación dedicados a actividades industriales como las que tienen que ver con el sector de la maquinaria y los utensilios agrícolas. Ahora bien, tal adaptabilidad no corresponde a la idea de la polivalencia de la producción, por los siguientes factores: la producción no se realiza en lotes, sino por encargo; esa producción no está orientada a productos específicos; las empresas no tienen plantas ni equipo especialmente diseñados para actividades de índole polivalente; de ordinario, no son empresas de rendimiento elevado y parte de su capacidad está ociosa.

Sin embargo, hay algunos ejemplos, como en el caso de la empresa AARCO en Guatemala, que responde en buena parte al enfoque polivalente. Otros casos serían:

a) En Chile, la empresa ICAT, que comienza la fabricación del multicultor con más de doce componentes y que se ha orientado también, hasta cierto punto, hacia la producción polivalente;

b) En el Brasil, la CEMAC que a pesar de ser una empresa grande (cuenta con más de 400 empleados) sigue también en parte el enfoque polivalente.

Conviene no olvidar que muchas empresas, que no han adoptado el enfoque polivalente, vienen realizando esfuerzos por complementar su principal línea de producción con nuevos productos, no sólo para elevar la tasa de utilización de su capacidad sino también para recuperarse del estancamiento. Algunos ejemplos, en Chile, son Metalúrgica Sudamericana que complementa su producción de discos fabricando molinos de martillos, palas, cuchillas de acero para arados, etc. y SOGECO que fabrica utensilios para la construcción a fin de recuperarse del estancamiento.

#### Preferencia por la especialización

En opinión de las empresas, el concepto de la polivalencia de la planta de producción, aunque válido teóricamente, es complejo en la práctica, por diversas razones:

- a) Cuanto mayor sea la diversificación menor será el rendimiento en la fabricación de cada uno de los productos;
- b) Los mercados de cada producto difieren y tienen características propias;
- c) Los componentes y piezas de cada producto suelen ser diferentes y tener distintos proveedores;
- d) Es difícil planear de antemano diversos productos, porque el mercado es muy reducido;
- e) Para ampliar la gama de fabricación, se ha de comenzar por tener éxito y adquirir experiencia con ciertos utensilios;
- f) La especialización permite obtener economías de escala y una especialización del personal que reportan mayores ventajas;
- g) El riesgo de un exceso de producción obliga a desarrollar nuevos productos;
- h) La distribución de algunos productos se hace a menudo por diferentes canales lo que dificulta la venta de la gama total de productos;
- i) La tecnología de cada producto, aunque tenga semejanzas con la de otros productos, puede tener sus propias complicaciones intrínsecas.

Los inconvenientes que acaban de enumerarse y otros inconvenientes pueden resumirse como sigue: falta de información acerca del mercado, problemas en la distribución de los productos, problemas administrativos, preferencia por una expansión gradual.



#### 4. PRINCIPALES CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

##### 4.1 Alcance del enfoque polivalente

El enfoque polivalente puede contribuir a la solución de un problema importante: la incapacidad de algunas estructuras de producción industrial especializada para atender las necesidades diversificadas de los agricultores y para lograr que sean rentables las unidades de fabricación 9/.

En el caso de los países de América Latina, como en otros países en desarrollo, las deficiencias de la industria de la maquinaria agrícola se deben a varios factores técnicos y económicos, en particular la rigidez del proceso de producción y su incapacidad para adaptarse a los cambios y al pequeño tamaño del mercado, la adaptación insuficiente de la complejidad de los productos y de los procesos a las condiciones y los recursos de que están dotados los países. Ahora bien, el enfoque polivalente no es universal ni uniforme, ni tampoco ilimitado. La necesidad y las modalidades prácticas de este enfoque varían enormemente en función de las condiciones existentes en cada país o región y, en particular, en función del tamaño del mercado y del nivel tecnológico e industrial existente.

El enfoque polivalente en la fabricación de maquinaria agrícola y bienes de capital afines puede contemplarse en el siguiente marco 10/:

a) Una planta polivalente de maquinaria agrícola es una empresa que fabrica diversos productos y presta servicios en la esfera de la maquinaria agrícola, el desarrollo rural y otros bienes de capital conexos, ocupándose de la adaptación, diseño y desarrollo de productos, de su fabricación y comercialización, y prestando servicios de posventa, reparación y mantenimiento;

b) Las actividades deben orientarse principalmente a la satisfacción de las necesidades de los agricultores y a la modernización del sector rural;

c) La mano de obra, el equipo y los procesos de fabricación deben ser suficientemente flexibles para ajustarse a las variaciones de la demanda del mercado y a las capacidades tecnológicas nacionales y locales existentes;

d) Debe existir una gran coherencia entre la selección de los mercados y productos, los procesos de fabricación y el equipo, de forma que se asegure la utilización óptima y más rentable del equipo y la mano de obra existentes. Toda máquina debe utilizarse más allá de la carga mínima de trabajo (medida en horas de uso o volumen de producción) de forma que se asegure una productividad razonable de la máquina y el personal y se cubran los costos indirectos en que se incurra;

e) El enfoque polivalente contribuirá a elevar el nivel tecnológico de la mano de obra (función de capacitación).

---

9/ Para más detalles, véase ONUDI, Informe del Grupo de Expertos sobre el Establecimiento de Plantas Polivalentes de Maquinaria Agrícola, Guangzhou, República Popular de China, 13 a 18 de noviembre de 1984. ID/WG.449/4.

10/ ONUDI, Ibid. pág. 6.

En cumplimiento de los requisitos que acaban de mencionarse supone al mismo tiempo una conciencia clara de los problemas que habrán de resolverse antes de que se adopte definitivamente este enfoque. Por ejemplo 11/:

a) Es indispensable diseñar, explotar y desarrollar las plantas polivalentes con arreglo a normas racionales y precisas. En particular, debe desarrollarse la estrategia de la empresa en torno a determinadas características dominantes y homogéneas comunes que se relacionan principalmente con el proceso y el equipo disponibles, los conocimientos prácticos y las aptitudes de la mano de obra y el mercado.

b) El desarrollo de productos constituye un problema central en el que han de intervenir diversos agentes del sistema industrial y agrícola nacional. En la mayoría de los casos, son necesarias ciertas capacidades de diseño en la propia planta. Sin embargo, la cuestión básica es el análisis de las necesidades y la satisfacción de las exigencias específicas de los usuarios, es decir, un análisis detallado en un ambiente dinámico.

c) Las plantas polivalentes de maquinaria agrícola pueden desempeñar un papel activo en el reforzamiento y/o establecimiento de capacidades de fabricación especializadas, por ejemplo, mediante la subcontratación, cuando se reúnan las condiciones para la producción en gran escala de determinados productos. Estas plantas pueden contribuir grandemente al desarrollo general de las industrias mecánicas y de bienes de capital.

d) Para la promoción de las plantas polivalentes de maquinaria agrícola se requiere el apoyo decidido de las autoridades nacionales, en particular al comienzo de su funcionamiento, con el fin de superar algunas dificultades generales, y también algunas limitaciones específicas, especialmente en lo que respecta a la disponibilidad de materias primas, diseño de productos, capacitación y financiación.

#### 4.2 Principales factores que determinan la introducción del enfoque de multiproducción en América Latina

El sector de la maquinaria agrícola debe considerarse en su sentido más lato de forma que abarque los diversos productos metálicos y el equipo mecánico necesarios para las actividades agrícolas. Las plantas polivalentes de maquinaria agrícola deben no sólo atender a las diversas necesidades prioritarias de productos mecánicos para el sector agrícola, sino contribuir también al proceso de industrialización mediante el aprovechamiento de los recursos y mano de obra locales, así como mediante la adquisición y el dominio de tecnologías eficaces y debidamente adaptadas. Por este motivo, para que las plantas polivalentes de maquinaria agrícola sean aceptables, deberán ser idóneas para la producción de maquinaria y utensilios agrícolas en particular y bienes de capital en general.

Ahora bien, la mayoría de las industrias de maquinaria agrícola de las empresas pequeñas y medianas de algunos países latinoamericanos se han desarrollado a partir de talleres o fraguas colectivas (Costa Rica, Guatemala). Se comprende fácilmente que los trazados de algunas de estas plantas resulten improductivos y antieconómicos, por falta de medios para las etapas de dibujo y diseño. Esto puede considerarse como un obstáculo para el trazado de una planta polivalente.

---

11/ ONUDI, ID/WG.449/4, pág. 7.

El análisis de las empresas de América Latina mostró también que, aunque existen capacidades de fabricación, su utilización es muy baja y tropiezan con muchas dificultades estructurales. Por eso, la crisis agrícola actual y el bajo precio de los productos agrícolas afectan claramente al poder adquisitivo de los agricultores y debilitan el mercado de maquinaria agrícola. Las grandes plantas concebidas para la producción en serie de un solo producto no han podido adaptar sus procesos de producción a los cambios de la demanda, en cuanto a variedad y calidad de los productos. En tales condiciones, se necesitan plantas polivalentes para atender a la demanda más diversificada de los agricultores a condición de que se eleve la tasa de utilización de la capacidad mejorando y eventualmente ampliando la propia planta.

Más aún, en América Latina, la industria de la maquinaria agrícola depende de una sabia combinación de productos importados y de fabricación nacional con miras a procurar una gama completa de equipo que satisfaga las necesidades de los países. Los fabricantes locales necesitarán además que se les suministren materias primas y recursos financieros (créditos) y que se les preste asesoramiento y asistencia técnica para desarrollar una capacidad local de diseño técnico.

Una industria de la maquinaria agrícola, que dependa del mercado nacional, subsistirá únicamente si reporta beneficios a los agricultores y si se les remunera adecuadamente sus cosechas, es decir que la producción agrícola de la zona ha de ser, por sí misma, rentable y dinámica. Si la agricultura se mantiene estacionaria en cuanto a su volumen y métodos de producción, entonces no existirá otro mercado de maquinaria agrícola que la reposición de los utensilios ya existentes, y puesto que el campesino de algunos países de Centroamérica y de Colombia utiliza principalmente herramientas sencillas y de bajo costo, no son buenas las perspectivas de desarrollar una industria polivalente viable en este sector.

#### 4.3 Introducción de la planta polivalente de maquinaria agrícola en la pequeña y mediana empresa de América Latina

##### 4.3.1 Consideraciones generales

La introducción de la producción polivalente en la pequeña y mediana empresa de América Latina requeriría un cambio en los procesos y la tecnología de la producción que satisfaga los siguientes requisitos:

- a) Los fabricantes de empresas pequeñas y medianas deberán producir utensilios y equipos adecuados a las condiciones locales y para los que ya exista o pueda desarrollarse un mercado;
- b) Habrá que asegurar un suministro adecuado de materiales y piezas de repuesto, de calidad suficiente;
- c) Hará falta divisas para la importación de los materiales y piezas de repuesto necesarios para los procesos de fabricación;
- d) Hará falta mano de obra calificada;
- e) El suministro de energía habrá de ser fiable y de costo razonable;
- f) Si no dispone de créditos, el agricultor no adquirirá bienes de equipo, aunque esté convencido de sus ventajas; y

g) Habrá que impartir capacitación y prestar asesoramiento para que los agricultores aprendan a utilizar correcta y rentablemente su equipo.

Pueden superarse las insuficiencias estructurales, que han restringido el desarrollo de pequeñas y medianas empresas de producción de maquinaria agrícola en América Latina, examinando cuidadosamente los siguientes factores y adoptando una política bien definida al respecto:

a) Labor de investigación y desarrollo sobre las necesidades de mecanización de la agricultura, inventario del actual parque agrícola, adaptación, mejora, perfeccionamiento y ensayo de los utensilios, maquinaria y equipo utilizados en la agricultura;

b) Planificación y ordenación de la mecanización agrícola, y prestación de determinados servicios relativos a la maquinaria agrícola (operaciones de fabricación, mantenimiento y reparación) por el sector público o estatal de la economía;

c) Formulación de una política de mecanización global para pequeñas explotaciones agrícolas; y

d) Medidas de apoyo institucional, políticas de precios (impuestos y subvenciones), facilidades financieras, servicios de capacitación y extensión agrícola, talleres.

Esta labor de estudio y de formulación de políticas deberá, además, concretizarse en una política nacional de fomento del sector de la maquinaria agrícola, centrada en los siguientes cuatro puntos:

a) Esbozo de las grandes fuerzas económicas que determinan el tipo de la maquinaria y los utensilios agrícolas fabricados y utilizados en los países, su precio y su calidad y estudio de la interacción existente entre la producción de equipo de explotación agrícola y el desarrollo del sector agrícola;

b) Examen pormenorizado de la forma en que la producción de maquinaria agrícola se adapta, puede adaptarse o deja de adaptarse a las necesidades del agricultor típico de cada país;

c) Análisis de la diversa repercusión que puede tener la industria de la maquinaria agrícola sobre la producción, el empleo y las reservas de divisas, según cual sea la estrategia de mecanización agrícola seleccionada; y

d) Posibilidades de organización de pequeñas y medianas industrias y estudio de la función de la cooperación internacional y regional a este respecto.

Una vez adoptada esa política, es necesario estudiar en qué fase puede proponerse el enfoque polivalente como alternativa para aumentar la producción de este sector. Para ello, se habrá de hacer el diagnóstico de las instalaciones disponibles y el inventario de las industrias mecánicas pequeñas y medianas existentes en el sector manufacturero. Los siguientes puntos deberán ser estudiados detenidamente 12/:

---

12/ ONUDI, Conceptual framework and aspects of multipurpose production of engineering and agricultural machinery products: Some proposals by UNIDO. ID/WG.449/1, pág. 19.

a) Directrices específicas y precisas para el establecimiento de nuevas actividades polivalentes en las industrias mecánicas existentes;

b) Directrices precisas para adaptar y ampliar las empresas de pequeña y mediana escala que estén ya en funcionamiento;

c) Obtención de una visión de conjunto correcta, en los casos en que sea necesario estudiar y promover varias plantas polivalentes como parte de un plan de industrializaciones; y

d) Adopción de un método minucioso para el diagnóstico de las empresas polivalentes y la corrección de cualquier defecto de funcionamiento.

#### 4.3.2 Cooperación técnica prestada por el Brasil

Entre los posibles transferentes de tecnología, dentro del sistema de cooperación Sur-Sur en América Latina, el Brasil sería el país que está más en condiciones de prestar ciertos tipos de asistencia técnica. En realidad, el Brasil se dedica ya a esta forma de cooperación internacional a través del denominado CTPD-Programa de Cooperaçao Técnica entre Países em Desenvolvimento (Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo), que forma parte de la "Política exterior brasileña para la consolidación del diálogo Sur-Sur" <sup>13/</sup>. Algunas de las características de este programa se exponen en el cuadro 6.

Cuadro 6. Programa CTPD del Brasil: asignación total de fondos y distribución regional, 1981-1983

	1981	1982	1983
Asignación de fondos (miles de dólares)	1.977	4.055	1.909
Distribución por regiones			
América Latina (%)	67,3	71,7	61,9
Africa (%)	24,5	12,9	10,3
América Latina y Africa (%)	8,2	15,4	27,8

Respecto a estos datos es importante observar que:

a) En la mayoría de los casos, los recursos asignados exigen de los organismos brasileños encargados de la ejecución de los programas una contribución de aproximadamente la misma cantidad; esto significa que los recursos totales son casi el doble de los que aparecen en el cuadro 6;

b) En 1983, los sectores agrícola e industrial vinculados con la transferencia de tecnología para el desarrollo de una producción polivalente

<sup>13/</sup> SEPLAN - SUBIN, Secretaria de Cooperaçao Economica e Técnica Internacional, Programa CTPD. Relatório de Atividades, 1983, pág. 1.

obtuvieron el 9,3% y el 15% de los fondos totales, respectivamente, mientras que el número de personal capacitado llegó a 30 en el sector agrícola y a 122 en el sector industrial.

Un estudio reciente de la cooperación técnica brasileña <sup>14/</sup> identificó los siguientes objetivos para proyectos elaborados en el período 1980-1983:

- Capacitación de recursos humanos	54,0%
- Difusión de técnicas, tecnología y experiencias brasileñas (p. ej., alcohol, madera, etc.)	34,7%
- Obras de infraestructura física	6,3%
- Identificación de oportunidades comerciales	3,5%
- Varios	1,5%

Estos porcentajes son una clara muestra de que las actividades brasileñas de asistencia técnica se orientan básicamente hacia programas que requieren escasa inversión. Comparece, a título de ejemplo, la parte destinada a la capacitación de recursos humanos, con la destinada a las obras de infraestructura, que exigen mayor desembolso de capital <sup>15/</sup>.

Todo ello parece indicar que la cooperación Sur-Sur adolece de evidentes insuficiencias que derivan de las limitaciones de los propios países proveedores de esta asistencia o asesoramiento técnico. Por tanto, esta cooperación debe considerarse únicamente como complemento de la cooperación básica Norte-Sur.

---

<sup>14/</sup> FUNCEX, Fundação Centro de Comércio Exterior. Estudo do Sistema Interministerial de Cooperação Técnica, 1985.

<sup>15/</sup> FUNCEX, op.cit., pág. 14.

## 5. LA INDUSTRIA LATINOAMERICANA DE MAQUINARIA Y UTENSILIOS AGRICOLAS

En este capítulo se presenta la situación general de esta industria en los siguientes países: Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y Guatemala. Estos países son representativos por ser un reflejo aproximado de los diversos niveles de desarrollo alcanzados por la industria de esta región.

La profundidad del análisis difiere de un país a otro por razón de la mayor o menor información reunida en cada caso.

### 5.1 El Brasil

#### 5.1.1 La industria, su tamaño y características

Este sector es difícil de definir, ya que sus actividades se hallan fusionadas en parte con las actividades de los sectores metalúrgico, de transformación de metales y de vehículos automotores. Sin embargo, es posible estimar, en base a los datos facilitados por el Censo Industrial de 1980, que el número total de plantas dedicadas a esta actividad (exceptuadas las herramientas de mano) era de aproximadamente 600, con más de 30.000 empleados y un valor bruto de su producción de casi 1.700 millones de dólares. Conviene hacer notar que el 46% de este valor bruto de la producción corresponde a la industria fabricante de tractores.

Una estimación más fiable del número de instalaciones la tenemos en las 340 empresas que son miembros de la ABIMAQ - Associação Brasileira de Industria de Máquinas e Implementos Agrícolas. Según esta asociación, el 92% de la producción total del Brasil procede de esas empresas.

La producción de utensilios corresponde a un segmento de esta industria, que comprende en su mayor parte empresas pequeñas y medianas de capital predominantemente brasileño 16/, mientras que la industria de maquinaria agrícola consta de empresas grandes o medianas con una participación importante de capital extranjero.

Por lo que respecta a la producción de herramientas de mano agrícolas, no se dispone de información específica, ya que la mayoría de las fábricas producen herramientas agrícolas y no agrícolas. Ahora bien, conviene mencionar que el Censo Industrial de 1980 señala 514 empresas dedicadas a la producción de herramientas de mano. Estas empresas daban empleo a más de 15.000 personas, y el valor bruto de su producción se elevaba a 263 millones de dólares. Una forma de evaluar la importancia relativa de la industria de maquinaria y utensilios agrícolas (exceptuados los tractores) es mediante un estudio comparativo de la industria de transformación de metales en su conjunto. Este estudio muestra que le corresponde el 5,9% de las plantas, el 5,1% de la mano de obra, y el 6,5% del valor de la producción.

Como aparece en el cuadro 7, la productividad media por empleado en 1980, era algo inferior a 33.000 dólares para el sector de la maquinaria y los utensilios, en su conjunto, y de 74.000 dólares para la industria fabricante de tractores.

---

16/ Las empresas clasificadas como pequeñas y medianas industrias en el Brasil difieren, entre otras cosas, de las así catalogadas por la ONUDI, por tener un número mayor de empleados.

La participación del valor añadido en el valor total de la producción ascendía a un 45% en el sector en su conjunto y a un 34% en la industria de tractores.

El contenido nacional del producto es bastante elevado ya que los componentes importados suponen únicamente el 3,8% del valor de los tractores y el 2% del valor de las cosechadoras. Estos porcentajes están controlados por el Gobierno, a través de el Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI). Sin embargo, el capital extranjero desempeña un papel importante por su participación en las empresas brasileñas o adquiriendo el control completo de las mismas.

#### 5.1.2 Desarrollo de la industria

El desarrollo de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas, así como también el ritmo de la mecanización agrícola del Brasil, se hallan estrechamente relacionados con la creación de la industria de tractores, que empezó a funcionar en 1960, y con la producción de cosechadoras, que se inició en 1966 (véase el cuadro 8). La creación de estos dos ramos industriales fue el resultado de una política deliberada de sustitución de importaciones. Su creación y expansión recibió generosos incentivos oficiales para los artículos de producción nacional: Lei do Similar Nacional, exenciones de impuestos y créditos en divisas para la instalación de estas industrias. Se estimuló simultáneamente la demanda subvencionando el crédito agrícola para la adquisición de maquinaria y el fomento de la exportación.

Estos incentivos, que son un típico ejemplo de la protección a una industria naciente, se justificaron por la necesidad urgente de capital y tecnología para conseguir las ventajas de las economías de escala, con el consiguiente descenso del precio real.

Por lo que se refiere al desarrollo de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas (excluidos los tractores), se observó un marcado aumento entre 1970 y 1975, seguido por una relativa estabilidad durante los cinco años siguientes (cuadro 9).

En las estadísticas de ABIMAQ hay información sobre períodos más recientes (a partir de 1980). En el cuadro 10 aparecen los cambios porcentuales de las principales variables. En el período de 1980 a 1983 hubo un descenso de un tercio en el valor de la producción. Sin embargo, en 1984 se produjo una recuperación, y las estadísticas correspondientes al primer semestre de 1985 indican que esta tendencia continúa, pero a ritmo más lento.

En 1984, las ventas de tractores se elevaron bruscamente en casi el 95%, llegando a más de 50.000 unidades; el 90% de estas unidades estaban destinadas al mercado nacional. Las exportaciones de tractores en aquel año aumentaron en dos tercios aproximadamente.



Cuadro 7. El Brasil: Industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas - 1980

Actividades	Empresas		Empleados		Sueldos	Valor de la producción		Valor añadido	Relación entre		
	Unidades	%	número	%	en miles de dólares	en miles de dólares	%	en miles de dólares	Valor de la producción / número de empleados	Sueldos y número de empleados	Valor añadido y valor de la producción
Maquinarias y utensilios agrícolas	216	37,2	11 710	42,6	36 528	443 074	49,3	167 400	37,8	3,1	0,38
Pulverizadoras	25	4,3	1 929	7,0	8 178	73 207	8,2	42 979	38,0	4,2	0,59
Maquinaria agrícola, hortícola, avícola y de apicultura	56	9,7	2 274	8,3	5 977	64 782	7,2	30 664	28,5	2,6	0,47
Maquinaria N.E.C.	114	19,7	3 910	14,2	12 125	123 397	13,7	59 450	31,6	3,1	0,48
Maquinaria de elaboración	77	13,3	2 985	10,9	8 065	72 106	8,0	42 163	24,2	2,7	0,58
Piezas y accesorios	92	15,8	4 655	17,0	14 497	121 898	13,6	61 841	28,2	3,1	0,51
Total parcial	580	100,0	27 463	100,0	85 370	898 464	100,0	404 497	32,7	3,1	0,45
Tractores	17		3 560		17 533	773 852		262 220	73,7	4,9	0,34
TOTAL	597		31 023		102 903	1 672 316		666 717			

Fuente: Censo Industrial 1980. IBGE.

Cuadro 8. El Brasil: Producción, importaciones y exportaciones de tractores y cosechadoras, 1965-1984

Año	Tractores a/			Cosechadoras		
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Producción	Importaciones	Exportaciones
1965	8 121	374	-	-	61	-
1966	9 060	639	6	12	80	-
1967	6 223	342	31	28	392	-
1968	9 671	990	7	84	780	-
1969	9 547	423	7	282	1 039	-
1970	14 048	60	41	750	1 646	-
1971	22 122	184	104	1 150	2 087	-
1972	30 207	228	188	1 921	1 014	4
1973	39 232	258	386	3 506	1 096	25
1974	46 848	347	895	4 993	2 601	96
1975	59 166	801	649	7 323	2 570	223
1976	65 327	191	472	7 289	521	129
1977	52 966	39	4 584	5 054	148	240
1978	48 675	-	6 134	4 298	6	132
1979	55 247	-	7 263	4 663	-	246
1980	58 812	-	7 743	6 601	-	311
1981	39 341	-	10 073	5 049	-	345
1982	30 346	-	6 239	5 545	-	127
1983	22 612			3 573		
1984	45 907			6 199		

a/ Tractores con cuatro ruedas motrices.

Fuente: Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotrizes ANFAVEA.

Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos ABIMAQ.

Cuadro 9. Perfil de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas (exceptuados los tractores)  
Brasil 1970, 1975, 1980

Año	Número de establecimientos	Número de empleados	Valor de producción en millones de dólares
1970	365	14 300	95,7
1975	552	28 500	696,3
1980	580	27 500	898,5

Fuente: Censos Industriales - IBGE.

Cuadro 10. Perfil de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas (exceptuados los tractores), cambios (porcentuales), Brasil 1980-1984

	1980	1981	1982	1983	1984
Empleo	9,0	2,5	-10,6	-17,9	16,6
Valor de producción	14,9	-2,7	-14,5	-12,9	27,3

Fuente: ABIMAR.

La recuperación del mercado nacional se debió en parte al nivel más alto de ingresos de los agricultores, que obedecía a precios mínimos más rentables de los productos agrícolas, y se debió también en parte a la necesidad de sustituir equipos anticuados.

### 5.1.3. Composición de la producción

La industria brasileña de la maquinaria y los utensilios agrícolas está sumamente diversificada, como puede verse por su capacidad para satisfacer diversas necesidades de la agricultura y por el número de productos fabricados. Como aparece en el cuadro 11, esta industria abastece a todas las fases de la actividad agrícola. Ahora bien, casi el 60% de las ventas totales son productos para la recolección y las labores de labranza.

La gran diversificación de esta industria, especialmente en material de labranza, aparece en el cuadro 12, donde puede verse que:

a) Un conjunto de 34 productos representa aproximadamente el 80% del valor de las ventas en los últimos nueve años;

b) A excepción de las cosechadoras autopropulsadas, de acción combinada, la participación porcentual de los productos reseñados es poco significativa.

Cuadro 11. El Brasil: Valor de las ventas de maquinaria y utensilios agrícolas - 1975-1983  
(en miles de dólares de 1980)

Actividades agrícolas	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%
Preparación de suelos	203,7	29,6	287,5	36,4	255,9	34,8	214,8	31,8	193,4	30,1	168,0	27,8	118,6	19,8	107,5	22,4	101,3	26,6
Siembra	50,0	7,2	42,3	5,4	31,8	4,3	28,8	4,3	29,6	4,6	40,6	6,7	24,7	4,1	19,8	4,1	25,3	6,6
Cultivo	4,5	1,0	12,3	1,6	11,4	1,6	10,6	1,5	11,0	1,7	17,0	2,8	18,1	3,0	11,9	2,5	10,7	2,8
Riego y avenamiento	39,2	5,6	30,4	3,9	28,0	3,8	55,8	8,3	42,3	6,6	30,6	5,1	52,4	8,8	53,8	11,2	18,6	4,9
Aplicación de plaguicidas	36,2	5,3	51,4	6,5	67,3	9,2	59,5	8,8	57,6	9,0	42,4	7,0	45,4	7,6	42,8	8,9	30,9	8,1
Recolección	269,3	39,0	273,2	34,5	234,4	31,9	177,7	26,3	212,5	33,2	205,3	34,0	222,0	37,3	138,5	28,8	118,3	31,1
Transporte y manipulación	21,2	3,6	25,6	3,2	46,2	6,3	38,5	6,0	31,0	4,8	31,3	5,2	29,1	4,9	30,5	6,4	26,2	6,9
Tratamiento y almacenamiento	63,3	9,2	67,2	8,5	59,6	8,1	88,4	13,0	64,4	100,0	68,6	11,4	85,9	14,5	75,1	15,7	49,6	13,0
VENTAS TOTALES	687,4	100,0	789,9	100,0	734,6	100,0	674,1	100,0	641,8	100,0	603,8	100,0	596,2	100,0	479,9	100,0	380,9	100,0
MERCADO INTERNO	673,9	98,0	779,2	98,6	714,2	97,4	640,9	95,1	616,3	96,0	566,1	93,7	559,4	93,8	454,3	94,7	360,6	94,7

Fuente: Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos - ABIMAQ.

Cuadro 12. El Brasil: Valor de las ventas de los principales productos entre la maquinaria y los utensilios agrícolas, 1975-1983

Equipo	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
<b>PREPARACION DE SUELOS</b>																		
Arados (arrastrados por tractores)	33,9	5,0	57,3	7,4	70,9	9,9	35,3	5,2	21,8	3,4	24,7	4,1	13,0	2,2	8,2	1,7	9,9	2,6
Discos de arados	-	-	0,1	0,0	0,1	0,0	5,5	0,8	3,9	0,6	2,5	0,4	2,2	0,4	5,0	1,0	3,2	0,8
Discos de gradas	-	-	-	-	-	-	17,4	2,6	14,8	2,3	16,8	2,8	21,8	3,6	24,9	5,2	15,6	4,1
Cultivadoras rotativas	5,7	0,8	9,2	1,2	9,0	1,2	4,6	0,7	5,2	0,8	5,2	0,9	3,2	0,5	5,0	1,0	2,7	0,7
Gradas (arrastradas por tractores)	6,3	0,9	1,8	0,2	21,5	3,0	38,3	5,7	34,8	5,4	44,9	7,4	2,4	0,4	8,9	1,9	8,5	2,2
Gradas para arar	12,9	1,9	52,2	6,7	23,4	3,3	9,6	1,4	7,6	1,2	7,3	1,2	10,9	1,8	11,0	2,3	6,3	1,7
Gradas para nivelar	11,9	1,8	20,9	2,7	12,0	1,7	11,3	1,7	19,0	3,0	10,0	1,7	16,6	2,8	3,8	0,8	10,7	2,8
Hojas de muestreador delantera	0,6	0,1	1,2	0,2	0,8	0,1	13,3	2,0	15,1	2,4	7,7	1,3	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Perforadoras de hoyos	-	-	-	-	-	-	1,6	0,2	1,3	0,2	0,8	0,1	1,0	0,2	7,9	1,7	0,8	0,2
Hojas niveladoras traseras (trafilas)	19,7	2,9	30,9	3,9	25,1	3,5	19,3	2,9	11,6	1,8	12,4	2,0	3,6	0,6	1,9	0,4	2,1	0,5
Circuladoras "Rotavator"	5,3	0,8	8,5	1,1	6,2	0,9	3,8	0,6	5,3	0,8	5,7	1,0	3,2	0,5	0,1	0,0	1,0	0,3
Cortadoras rotativas	16,3	2,4	15,3	2,0	15,4	2,1	11,3	1,7	16,0	2,5	13,8	2,3	17,7	3,0	11,3	2,3	10,6	2,8
Gradas superpesadas	-	-	-	-	-	-	1,8	0,3	2,3	0,4	1,6	0,3	3,3	0,6	7,1	1,5	4,7	1,2
<b>SIEMBRA, PLANTACION Y FERTILIZACION</b>																		
Plantadora abonadora	14,6	2,2	18,2	2,3	17,5	2,4	12,6	1,9	10,0	1,7	22,3	3,7	10,9	1,8	7,1	1,5	13,3	3,5
Sembradoras abonadoras	30,9	4,6	17,9	2,3	9,1	1,3	9,6	1,4	9,7	1,5	8,2	1,4	6,0	1,0	4,3	0,9	1,8	0,5
<b>CULTIVO</b>																		
Cultivadoras (arrastradas por tractores)	2,8	0,4	11,3	1,4	10,0	1,4	8,6	1,3	8,8	1,4	13,2	2,2	14,9	2,5	8,5	1,8	6,6	1,7
Equipo de riego	-	-	-	-	-	-	20,3	3,0	9,8	1,5	8,7	1,4	22,1	3,7	23,6	4,9	9,3	2,4
Bombas	13,3	2,0	15,6	2,0	15,3	2,1	23,1	3,4	13,8	2,1	12,8	2,1	11,6	1,9	15,8	3,3	3,8	1,0
Tuberías (con acopladores rápidos)	-	-	-	-	-	-	10,3	1,5	10,0	1,6	6,4	1,1	14,7	2,5	11,4	2,4	4,1	1,1
<b>APLICADORES DE PLACUICIDAS</b>																		
Pulverizadoras	5,3	0,8	5,6	0,7	7,5	1,0	4,6	0,7	4,4	0,7	5,1	0,8	6,1	1,0	4,8	1,0	3,6	0,9
Pulverizadoras de gran rendimiento	12,5	1,9	19,3	2,5	23,3	3,2	15,0	2,2	11,5	1,8	10,0	1,7	10,2	1,7	16,8	3,5	12,6	3,3
Pulverizadoras de mochila o manuales	11,4	1,7	13,8	1,8	25,3	3,5	24,0	3,6	12,9	2,0	7,0	1,2	10,6	1,8	6,8	1,4	3,9	1,0
Pulverizadoras rápidas	-	-	-	-	-	-	4,5	0,7	5,6	0,9	4,6	0,8	4,8	0,8	5,5	1,1	2,8	0,7
<b>RECOLECCION</b>																		
Cosechadoras autopropulsadas	262,7	38,9	264,5	33,8	187,9	26,1	156,1	23,2	197,7	30,7	187,7	31,0	195,9	32,8	122,5	25,7	111,8	29,4
<b>TRANSPORTE Y MANIPULACION</b>																		
Cargadoras de caña de azúcar	1,3	0,2	6,9	0,9	9,0	1,2	7,5	1,1	5,5	0,9	3,9	0,6	9,2	1,5	6,5	1,3	4,3	1,1
Furgones agrícolas de descarga o acoplados	15,2	2,2	11,4	1,5	17,9	2,5	9,9	1,5	9,1	1,4	8,5	1,4	6,3	1,0	6,7	1,4	4,6	1,2
Elevadores	-	-	1,5	0,2	15,8	2,2	10,6	1,6	8,2	1,3	2,6	0,4	3,8	0,6	9,8	2,0	3,8	1,0
<b>TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO</b>																		
Máquinas descascaradoras y abrillantadoras de arroz	6,4	1,0	5,9	0,8	11,7	1,6	5,7	0,8	5,8	0,9	8,5	1,4	5,6	0,9	5,5	1,1	3,9	1,0
Clasificadoras de granos	0,8	0,1	2,9	0,4	8,4	1,2	9,4	1,4	6,1	1,0	7,4	1,2	10,9	1,8	5,2	1,1	5,6	1,5
Desintegradoras	12,5	1,9	15,7	2,0	8,5	1,2	6,7	1,0	5,4	0,8	10,6	1,8	9,0	1,5	7,3	1,5	3,8	1,0
Cosechadora y trituradora de forraje	4,9	0,7	2,8	0,4	6,3	0,9	5,0	0,7	3,2	0,5	3,1	0,5	2,9	0,5	5,8	1,2	3,8	1,0
Secadoras fijas	21,8	3,2	22,3	2,9	17,6	2,4	25,3	3,8	14,6	2,3	5,3	0,9	16,0	2,7	10,6	2,2	7,7	2,0
Separadoras	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,0	1,1	0,2	2,0	0,3	4,6	1,0	2,7	0,7
Silos	-	-	-	-	0,1	0,0	2,3	0,3	1,4	0,2	16,9	2,7	18,8	3,2	19,4	4,0	8,5	2,2
VARIOS	158,6	23,1	156,8	19,9	159,1	21,7	129,7	19,1	128,4	20,0	96,6	16,0	104,9	17,5	76,0	15,9	82,1	21,8
<b>TOTAL</b>	<b>687,6</b>	<b>100,0</b>	<b>790,0</b>	<b>100,0</b>	<b>734,6</b>	<b>100,0</b>	<b>673,9</b>	<b>100,0</b>	<b>641,8</b>	<b>100,0</b>	<b>603,9</b>	<b>100,0</b>	<b>596,3</b>	<b>100,0</b>	<b>479,8</b>	<b>100,0</b>	<b>380,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos - ABIMAQ.

#### 5.1.4 Mecanización agrícola

A pesar de la gran cantidad de maquinaria y equipo que se produce en el Brasil, este país sigue teniendo un grado de mecanización agrícola relativamente bajo. La cifra de tractores llegó más que a triplicarse entre 1970 y 1980. Pero, en relación a la tierra cultivable, los 545.000 tractores existentes en 1980 suponen 8,7 por cada 1.000 hectáreas o 115,6 hectáreas por tractor. Durante 1980-1983, la disminución del número de ventas y las necesidades de reposición ocasionaron un descenso notable en el nivel de mecanización.

El cuadro 13 ofrece datos estadísticos sobre la maquinaria agrícola y aperos más importantes. Es interesante observar que el arado de tracción mecánica se utiliza en igual proporción que el tractor y cómo va sustituyendo progresivamente al arado de tracción animal. Cabe observar también cómo se va perfilando una clara preferencia por los tractores de mayor potencia.

#### 5.1.5 Comercio exterior

Las importaciones y exportaciones de maquinaria y utensilios agrícolas son de poca importancia en la industria nacional. De hecho, basándose en el valor de las ventas efectuadas por miembros de la ABIMAQ (véase cuadro 11) en el período 1975-1983, el mercado exterior absorbió menos del 7% de las ventas totales.

Otra forma de evaluar esta situación consiste en comparar el valor de la producción de esta industria correspondiente al año 1980 (1.700 millones de dólares) con el valor total de las exportaciones (145 millones de dólares) y con el de las importaciones que no llegó a 15 millones de dólares.

Un análisis de las exportaciones y las importaciones durante el período 1975-1984 muestra que la balanza comercial es muy favorable para el Brasil, y que la relación entre el valor de las exportaciones y el valor de las importaciones pasó de 0,33 en 1975 a 9,9 en 1980 y a 57,2 en 1984.

#### Importaciones

El valor de las compras en el exterior ha ido disminuyendo con cierta regularidad durante el período 1975-1984, descendiendo de 76 millones de dólares a menos de 2 millones, lo que indica que la industria nacional es prácticamente autosuficiente en este sector. En este período, sobresale 1976, por ser el año en el que se registró un descenso de dos tercios en las importaciones (véase cuadro 14).

En cuanto a la composición de las importaciones, el grupo más importante durante todo este período es el de la maquinaria cosechadora y trilladora. Ahora bien, la drástica reducción del total de importaciones en 1976, se produjo precisamente en esta categoría al sustituirse las cosechadoras-trilladoras autopropulsadas por productos de fabricación brasileña. Otras categorías importantes de maquinaria son la de la industria láctea, la de la industria vinícola y operaciones análogas y la de la industria molinera para cereales. Todas estas categorías se hallan relacionadas con las industrias de la alimentación y la bebida, que están experimentando un proceso de modernización y expansión.

Merece señalarse que más de un tercio del valor total de las importaciones de estos últimos años correspondió a piezas de repuesto y componentes, probablemente para maquinaria y utensilios adquiridos antes de la era de la sustitución de importaciones.

### Exportaciones

El valor total de las exportaciones (véase el cuadro 15) aumentó con regularidad de 1975 (25 millones de dólares) a 1981, año en el que las exportaciones alcanzaron su cuota más alta al situarse en 163 millones de dólares, pero registró un marcado descenso durante los dos años siguientes, y volvió a recuperarse en 1984, año en el que se exportó por valor de casi 100 millones de dólares.

El aumento de las exportaciones se halla estrechamente relacionado con las ventas de tractores, producto que, en el período 1977-1982, sobrepasó significativamente las exportaciones de otros artículos, al corresponderle más del 60% del valor total de las exportaciones.

Otra categoría importante es la de la maquinaria cosechadora y trilladora, especialmente las cosechadoras-trilladoras autopropulsadas. Este tipo de maquinaria desempeña, pues, un papel importante en la balanza comercial del Brasil.

Otras categorías de importancia para la exportación son: máquinas limpiadoras, aventadoras y clasificadoras de granos, simientes, etc., gradas de discos, y algunas herramientas de mano.

## 5.2 Chile

### 5.2.1 Desarrollo de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas

Al igual que en otros países latinoamericanos, la fabricación de maquinaria agrícola se desarrolló a partir de pequeños talleres para la reparación de maquinaria y equipo industrial.

El origen de estos talleres data del primer cuarto de siglo, por ejemplo, la empresa Schulze e Stimper se fundó en 1923 y sigue en funcionamiento. Ahora bien, hizo falta las restricciones impuestas a las importaciones a raíz de la Segunda Guerra Mundial, y la creación de la primera acería (Compañía de Acero del Pacífico - CAP) en el decenio de 1950, para que comenzasen de hecho a desarrollarse la industria de la maquinaria agrícola y las actividades de transformación de metales, en su conjunto. Varias empresas datan de ese período, como: Pulverizadores Parada, Ramón Zambrano Villaseñor, José Godoy, para mencionar sólo unas cuantas que se hallan todavía en funcionamiento. Este desarrollo industrial se vio favorecido por una política de restricciones comerciales en favor de la industria nacional incipiente.

En el decenio de 1960, como consecuencia del proceso de desarrollo industrial que puso en marcha el Gobierno de Chile a través de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), se hicieron notables progresos en la producción de equipo y utensilios agrícolas. La CORFO estimuló la fundación de nuevas empresas o el desarrollo de las ya existentes con patentes extranjeras que, además de permitir la transferencia de tecnología, facilitaban la comercialización de productos en el mercado nacional y la venta de excedentes en el extranjero. Así ocurrió con las siguientes empresas: Metalúrgica Sudamericana, que comenzó a fabricar discos para arados y gradas

Cuadro 13. El Brasil: Maquinaria y utensilios agrícolas en funcionamiento

Tipos	1950	1960	1970		1975		1980	
	Unidades	Unidades	Unidades	Porcentajes	Unidades	Porcentajes	Unidades	Porcentajes
<b>Tractores</b>	8.372	61.324	165.870	100,0	323.113	100,0	545.289	100,0
de menos de 10 CV,			19.620	11,8	26.773	8,3	27.567	5,1
de 10 a 50 CV			80.952	4,8	86.870	26,9	128.944	23,7
de 50 a 100 CV			61.554	37,1	188.892	58,4	329.023	60,3
más de 100 CV			3.744	2,3	20.778	6,4	59.671	10,9
<b>Cosechadoras</b>			84.707		98.184		119.076	
<b>Arados</b>			1.878.925	100,0	2.093.960	100,0	2.236.577	100,0
de tracción animal			1.718.041	91,4	1.758.051	84,0	1.677.408	75,0
de tracción mecánica			160.884	8,6	335.909	16,0	559.169	25,0

Fuente: IBGE, Censos Agropecuarios do Brasil.







con licencia otorgados por la empresa inglesa W.A. Tyack and C. Ltd.; Ransomes Chilena Ltda., fabricante de una línea completa de productos para el laboreo, con patentes de la empresa inglesa Ransomes; Magrinsa, en Lautaro, productora de maquinaria para las motobinadoras-fresadoras y molinos de martillos, con patentes de la empresa americana Wetmore. Otro tanto ocurrió con Pulverizadores Parada S.A., que se desarrolló utilizando patentes de la empresa americana John Bean.

Estas sociedades, que habían sido expresamente diseñadas para la fabricación de la mencionada maquinaria, tenían un excedente exportable que les permitía participar en el extenso mercado de la Región Sudandina. Las exportaciones (protegidas por la decisión No. 57 del Programa Metalmeccánico del Acuerdo de Cartagena) tuvieron un éxito extraordinario hasta 1976, especialmente por lo que se refiere a las empresas Ransomes de Chile, Parada S.A. y Metalúrgica Sudamericana.

Las condiciones favorables de este período ayudaron también a la consolidación de las plantas existentes, aumentando su capacidad productiva y diversificando su gama de productos.

Sin embargo, el auge duró únicamente hasta comienzos del decenio de 1970, en que la economía chilena experimentó un notable retroceso. Ello tuvo repercusiones radicales sobre el sector agrícola, reduciendo las inversiones al mínimo, con una drástica disminución de la demanda de maquinaria y utensilios agrícolas.

A partir del decenio de 1970, el Gobierno creó la denominada economía social de mercado con las características principales siguientes:

a) Disminución global de los derechos de importación hasta el nivel del 10% para todos los artículos, sin restricciones por razón de licencias o pagos iniciales o derechos específicos sobre la mercancía;

b) Una política de divisas congruente con una devaluación planificada, en la primera fase, del peso chileno en relación con el dólar de los Estados Unidos, seguida luego por una paridad cambiaria fija durante un período de tres años y el libre acceso al mercado de divisas;

c) La ausencia de una política de mecanización agrícola en consonancia con las actividades del sector industrial necesario para promover la agricultura;

d) La falta de una política crediticia para financiar la adquisición de maquinaria agrícola de producción nacional.

Este planteamiento, que hubo de coexistir con las subvenciones otorgadas por otros países a sus exportaciones de maquinaria agrícola, hizo muy difícil que la industria nacional pudiera competir con los productos de importación.

Este proceso provocó el cierre de varias empresas importantes, como Ransomes de Chile y Magrinsa, y ocasionó graves dificultades a las industrias que seguían funcionando.

A partir de 1983, se adoptó una política mejor definida para el desarrollo del sector agrícola, especialmente una política cambiaria más realista y la imposición de niveles máximos y mínimos de precios para los

productos agrícolas, así como también de tasas arancelarias más compatibles con el desarrollo industrial (35%). Todas estas medidas contribuyeron a un aumento sustancial de las zonas plantadas con cultivos tradicionales, y fueron un incentivo para que la industria nacional pusiese nuevas instalaciones en marcha, renovase sus diseños y elevase la calidad de sus productos hasta hacerla competitiva con la de los artículos importados.

#### 5.2.2 La industria: productos manufacturados y sus características

En base a los datos facilitados por el Directorio de Fabricantes y Distribuidores de Equipos Agrícolas, publicado en 1985, se identificaron 40 productores. Hay que tener en cuenta que esta cifra total incluye a muchas microempresas o incluso talleres artesanales. Únicamente el 30% de estas industrias están situadas fuera del área metropolitana o de sus alrededores.

En el cuadro 16 aparecen las actividades de cada empresa, en relación con los procesos de fabricación agrícola y con los productos manufacturados. De ese cuadro pueden deducirse las conclusiones siguientes:

a) A nivel de productos, existe en este sector una notable especialización. Como puede verse en el cuadro 17, el 27,5% de los productores fabrican tan sólo un producto, el 10% fabrican dos artículos, y únicamente el 10% de las empresas producen más de cinco artículos;

b) La especialización es también importante en relación con las fases de los procesos agrícolas, como aparece en el cuadro 18, ya que el 50% de los productores (22) se concentran precisamente en una sola fase. La pulverización y la elaboración están muy bien atendidas por cinco empresas que participan en cada fase. Viene en segundo lugar la preparación de suelos, con cuatro empresas.

c) La variedad de productos para cada una de las fases del proceso agrícola es mayor en el caso de la preparación de suelos, que utiliza doce productos, seguida por la labor de pulverización, en la que se emplean once productos;

d) La mayor concentración de industrias se observa en la preparación de suelos, aspecto que es atendido, aunque no necesariamente en exclusiva, por el 40% de las empresas. Vienen después la elaboración y la pulverización, con el 28 y el 23% respectivamente;

e) Los productos fabricados por un mayor número de empresas son:

- i) Arados: fabricados por 15 empresas, con predominio de ciertos tipos, por ejemplo, tanto los arados subsoladores con triple enganche como los arados de subsuelo autopropulsados son fabricados por 8 empresas;
- ii) Gradas: fabricadas por 10 empresas (9 de ellas producen también arados). La mayor parte de estas empresas (6) fabrican gradas de discos remolcadas;
- iii) Furgones para forraje: fabricados por 7 empresas;
- iv) Pulverizadoras, molinos de martillos, furgones agrícolas y camiones agrícolas de arrastre, que cuentan con 5 fabricantes cada uno.



CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CULTIVO		RECOLECCIÓN		EMPLEO DE PLAGUICIDAS		ELABORACION		TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO		DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y ELECTRICIDAD		TOTAL	TOTAL	TOTAL			
		Manual	Hidráulico	Manual	Hidráulico	Manual	Hidráulico	Manual	Hidráulico	Manual	Hidráulico	Manual	Hidráulico						
MÁQUINARIAS	TRACTORES POR HOGA FRONTAL DE CAPA DE TRÁCTER																		
	EXCAVADORAS AGRÍCOLAS																		
	TOTAL																		
	SEMI-MÁQUINARIAS	SEMI-TRACTORES																	
		DISTRIBUIDORAS DE NITRATO																	
		DISTRIBUIDORAS DE AGUIFRE																	
		ESTOLVORIZADORAS (de tracción por tractor)																	
		TOTAL																	
		MÁQUINARIAS	DE TRACCIÓN ANIMAL																
			MECÁNICA																
			RECOLECTORAS DE JAGACAS																
			RECOLECTORAS DE FORRAJE																
EQUIPO DE HENIFICACION																			
Manual																			
Hidráulico																			
TOTAL																			
MÁQUINARIAS	PULVERIZADORAS (manuales)																		
	ESPOLVIZADORAS																		
	PULVERIZADORAS (integrales)																		
	PULVERIZADORAS (mecánicas)																		
	PULVERIZADORAS (de tracción animal)																		
	TOTAL																		
	MÁQUINARIAS	MOLINOS DE MARTILLOS																	
		MOLINOS DE HARINA																	
		EQUIPO DE EMBALAJE																	
		MEZCLADORAS																	
		ENSACADORAS																	
		SECADORAS DE GRANO																	
MAQUINAS PARA LA ELABORACION DE ALIENFOS																			
DES HIDRATADORAS DE FRUTAS																			
TROCEADORAS Y TRITURADORAS																			
TOTAL																			
MÁQUINARIAS		FURGONES AGRICOLAS																	
		FURGONES PARA FRUTOS																	
	FURGONES PARA FORRAJE																		
	FURGONES AGRICOLAS PARA DEFECOS																		
	SILOS																		
	CINTAS TRANSPORTADORAS SIMPLES																		
	ELEVADORAS DE CAJILLORES																		
	CARGADORAS DE CAJILLORES																		
	TOTAL																		
	MÁQUINARIAS	BOMBAS HIDRAULICAS																	
		SISTEMAS DE IRRIGACION																	
		MOLINOS DE VIENTO																	
TOTAL																			
MÁQUINARIAS		DISCOS																	
		HERNAS																	
		TRAPAS DE HENO																	
		EQUIPO DE FORTIFICACION																	
		PROTECTORAS DE ASESORES																	
		TOTAL																	

Aunque hay 40 empresas registradas como productoras de maquinaria, herramientas y utensilios agrícolas, sólo unas cuantas son realmente importantes, como (por orden alfabético):

Cuadro 17. Chile: Número de productos fabricados por las empresas

Número de tipos de producto fabricados	Número de fabricantes	Porcentaje de los fabricantes
1	11	27,5
2	4	10,0
3	7	17,5
4	10	25,0
5	4	10,0
6	-	-
7	1	2,5
8	2	5,0
9	1	2,5
	40	100,0

Fuente: Cuadro 6.

Cuadro 18. Chile: Especialización de los fabricantes

Operaciones	Fabricantes	Productos
Preparación de suelos	4	12
Siembra, fertilización	-	-
Cultivo de suelos	-	-
Recolección	-	-
Pulverización	5	11
Elaboración	5	7
Transporte, almacenamiento	1	3
Regadío	3	3
Piezas	1	1
Herramientas de mano	3	
Total	22	

Fuente: Cuadro 6.

- AGRICOSAN - productora de gradas, arados de subsuelo y furgones agrícolas
- Edyce - productora de arados de subsuelo, gradas de discos y cultivadoras
- Gildemeister - productora de arados de subsuelo y gradas de discos
- Goren - productora de furgones agrícolas
- J. Godoy - productora de arados de subsuelo, gradas de discos y furgones agrícolas
- Parada - productora de pulverizadoras y espolvoreadoras
- R. Zambrano - productora de arados (subsoladores, aporcadores, cargadores de acción frontal y furgones agrícolas)
- SOGECO - productora de furgones agrícolas y arados de subsuelo.

He aquí las características de las empresas analizadas en este estudio:

a) Se trata de un sector industrial pequeño y, como tal, el nivel de producción de las empresas es bastante bajo. Parada es una de las empresas más tradicionales y mejor desarrolladas que produjo, en 1984, 150 pulverizadoras de elevado rendimiento remolcadas por tractores; Metalúrgica Sudamericana, también importante en este sector, produjo 35 toneladas de discos en ese mismo año; Gildemeister evaluó su producción, en 1985, en 100 arados y 80 gradas, que corresponden más o menos a una tercera parte de la demanda actual del país; en 1984, SOGECO construyó 120 furgones agrícolas y 60 arados.

b) Varias empresas, entre ellas algunas de las más importantes, son bastante nuevas o se encuentran aún en proceso de instalación. Así ocurre con Gildemeister y con ICAT, que comenzaron sus actividades a mediados de 1984.

c) El capital de estas empresas es enteramente nacional.

d) Muchas empresas inscritas en este sector tienen su principal actividad o una actividad auxiliar en otro sector industrial. Tal es el caso de la FAMA E - Fábrica de Material del Ejército, productora de equipos para el ejército; la SOGECO, que produce utensilios para la construcción; y Gildemeister, que fabrica compresores para la industria minera y otras empresas.

e) Para algunas empresas la fabricación de maquinaria y utensilios agrícolas es una más de sus actividades y no la más importante. Así ocurre con la ICAT, Ltda., que trabaja en el sector de la construcción y del transporte; CURIFOR, distribuidora de vehículos y piezas; y la Gildemeister, empresa distribuidora que se convirtió en fabricante.

f) Las empresas son generalmente pequeñas y emplean pocos operarios, por lo general menos de 30, en la fabricación de equipo agrícola. Ejemplos de ello son Metalúrgica Sudamericana (fabricante de discos y herramientas) con una fuerza total de trabajo de 20 personas, e ICAT que trabaja con sólo 14 operarios. Entre las empresas mayores, Parada (pulverizadores) da empleo a 75 operarios, y Gildemeister tiene 100 empleados dedicados a la fabricación y al mantenimiento del equipo que vende.



g) La tasa de utilización de la capacidad de producción oscila entre un 50 y un 70%, pero es muy difícil hacer una estimación acerca de empresas que están iniciando precisamente nuevas líneas de actividad.

h) En la mayoría de las empresas, la actividad industrial se limita al montaje de componentes encargados a terceros. Así ocurre con SOGECO y Gildemeister, aunque esta última empresa emprenderá actividades de transformación de metales al ampliar y diversificar su producción para los sectores agrícola y minero. Cabe citar como excepciones a la ICAT, que tiene una cadena de producción industrial (con operaciones de forja, soldadura, etc.) utilizada en la fabricación de equipo para la industria petrolífera; Parada ha concertado acuerdos con otras empresas sobre trabajos de fundición.

i) La mayoría de las empresas efectúan trabajos de mantenimiento y reparación de equipo, incluso de equipo producido en otras partes, a fin de prestar servicio a sus clientes o aumentar sus ingresos.

j) Pese a ser usuales en la fase formativa de las industrias, los pagos por concepto de licencias son muy raros.

k) Una sola empresa, la Metalúrgica Sudamericana, tiene actualmente cierta actividad exportadora; en los tiempos del Pacto Andino, exportaban también empresas como Parada.

l) Los insumos, a excepción de los rodamientos de bolas y los aceros especiales son principalmente de origen chileno.

### 5.2.3 Crecimiento de las importaciones

A partir de la segunda mitad del decenio pasado, las importaciones de maquinaria y utensilios agrícolas estuvieron oscilando, registrándose su valor máximo en los años 1980 y 1981, en los que el valor anual de las importaciones fue de casi 37 millones de dólares. Tras el descenso ocurrido en 1982 (7,8 millones de dólares), que se acentuó más en 1983 (3,5 millones de dólares), se observó una recuperación en 1984, al elevarse las importaciones a 11,2 millones de dólares (cuadro 19).

Una de las explicaciones de la caída de las importaciones en 1982 y 1983 fue el alto nivel de existencias que los importadores tenían almacenadas en 1982.

Otro factor muy importante fue el descenso de la producción agrícola durante esos años. Según estadísticas de la contabilidad nacional, el PIB correspondiente a la agricultura y la silvicultura descendió en 1982 y 1983 un 2,1 y un 3,6%, respectivamente.

Esta situación aparece más claramente cuando se analiza la superficie plantada con cultivos tradicionales (cuadro 20). Según la Oficina de Planificación Agrícola (ODEPA), esta superficie descendió de 1.080.000 hectáreas en el año agrícola 1980/1981 a 945.000 hectáreas en 1981/1982, y a 871.000 hectáreas en 1982/1983. Esto supone una reducción global del 19,4%. Si se compara el año agrícola 1982/1983 con la campaña de 1977/1978, en que la superficie plantada con cultivos tradicionales era de 1.285.000 hectáreas, esta reducción es del 32%. Conviene añadir que el aumento en la superficie cultivada con frutales, durante el mismo período, no fue suficiente para compensar el descenso de los cultivos tradicionales (cuadro 21).

Cuadro 19. Chile: Importaciones de herramientas de mano, maquinaria, utensilios y tractores agrícolas - 1976-1985

(en miles de dólares: CIF)

Años	Herramientas de mano	Maquinaria y utensilios	Tractores	Total
1976	81	7 289	558	7 928
1977	348	10 717	9 650	20 715
1978	208	8 580	12 264	21 052
1979			12 900	
1980	848	20 051	15 548	36 447
1981	1 724	17 427	17 487	36 638
1982	812	5 943	1 068	7 823
1983	391	2 597	496	3 484
1984	1 033	7 960	2 195	11 188
1985 <u>a/</u>	174	1 613	1 162	2 949

a/ Primer trimestre.

Fuente: Banco Central de Chile.

Cuadro 20. Chile: Superficie sembrada con cultivos tradicionales

(en miles de ha)

Año	Cereales	Legumbres y patatas	Cultivos industriales	Total
1977/1978				1 285
1978/1979				1 250
1979/1980				1 237
1980/1981				1 080
1981/1982	650	260	35	945
1982/1983	635	194	42	871
1983/1984	782	212	57	1 051
1984/1985 <u>a/</u>	908	245	82	1 235

a/ Estir

Fuente: (

Cuadro 21. Chile: Superficie plantada y producción de frutos

Años	Superficie (ha)	Producción (miles de toneladas)
1977/1978	53 431	541
1981/1982	65 625	837
1982/1983	68 852	892
1983/1984	71 765	966
1984/1985 <u>a/</u>	74 530	1 072

a/ Estimación

Fuente: ODEPA.

Cuadro 22. Chile: Índice de la evolución de los costos de las importaciones - 1979-1984

Año	CIF e índice arancelario	Tipo de cambio real <u>a/</u>	Índice real del costo de las importaciones
1979	100,0	100,0	100,0
1980	100,0	88,4	88,4
1981	100,0	80,5	80,5
1982	100,0	97,6	97,6
1983	106,8	120,2	128,4
1984	112,5	128,5	144,5

a/ Tipo de cambio real = Tipo de cambio nominal x  $\frac{\text{Índice de precios al por mayor en los Estados Unidos}}{\text{Índice de precios al por menor en Chile}}$

Fuente: Banco Central de Chile.

En la temporada 1983/1984 la tendencia cambió de sentido, y tuvo lugar una notable recuperación (20%) en la superficie destinada a cultivos tradicionales, que aumentó a 1.051.000 hectáreas. En la campaña agrícola 1984/85, se calcula que esa superficie ascenderá a 1.235.000 hectáreas.

La recuperación que acaba de mencionarse es principalmente una respuesta del sector agrícola a las nuevas políticas económicas como: la revisión periódica de los tipos de cambio, el aumento de los derechos arancelarios, etc., así como a algunas políticas específicamente agrícolas, como la fijación de precios máximos y mínimos para el trigo y las semillas oleaginosas, y el apoyo al precio del azúcar, que beneficia a los productores de remolacha azucarera.

En buena parte, estas variaciones de la producción agrícola explican quizás la evolución de la demanda de maquinaria agrícola.

Otro factor importante que influye en el comportamiento de las compras exteriores en general, es el cambio en el costo de las importaciones, debido a las políticas aduaneras y cambiarias.

Como puede verse en el cuadro 22, el costo real de las importaciones en 1980-1982 fue relativamente inferior a 1983 y muy inferior a 1984.

#### 5.2.4. Composición de las importaciones

Como puede verse en el cuadro 20, la importación de tractores entre 1977 y 1981 supuso aproximadamente la mitad de las compras totales de maquinaria agrícola en el exterior. Esto refleja, en parte, una demanda reprimida pero también la necesidad normal de reposiciones, estimadas en 34.400 tractores en el censo agrícola y ganadero de 1976 (figura 2).

Durante todo el período que abarca el estudio las importaciones de herramientas de mano han seguido una evolución parecida a las de maquinaria y utensilios agrícolas, manteniéndose siempre entre un 5% y un 15% del valor total de las importaciones.

En lo referente a la maquinaria y los utensilios, puede verse por el cuadro 23 que la partida 84.25 (Maquinaria y accesorios para la siega y la trilla) fue la más importante durante el período considerado, correspondiéndole entre un 33% y un 62% del total de las importaciones. La importancia relativa de los restantes grupos de productos estuvo fluctuando a lo largo de este período.

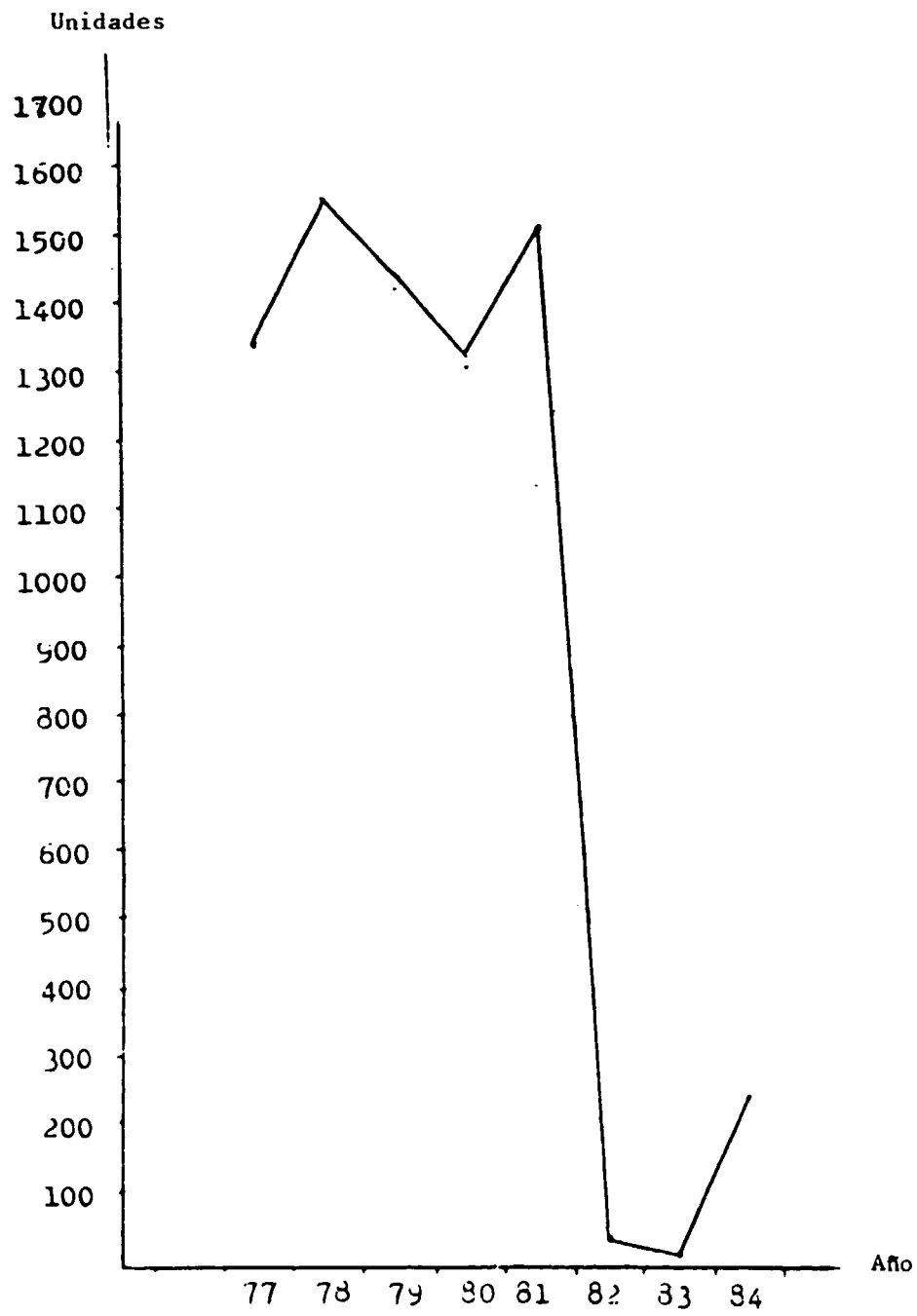
Por lo que respecta al origen de las importaciones, excluidos los tractores, los principales proveedores fueron en años recientes: los Estados Unidos de América, con un 39% del total en 1984, el Brasil con un 20%, y la República Federal de Alemania con un 13%. Otros proveedores habituales, aunque de menor importancia, fueron la Argentina, Francia e Italia.

Las estadísticas relativas a tractores indican que su principal proveedor ha sido el Reino Unido, seguido por los Estados Unidos, el Brasil, Italia, la República Federal de Alemania y el Japón.

#### 5.2.5 Canales de distribución

El número total de distribuidores que ejercían sus actividades en la zona metropolitana de Santiago en el año 1984 fue de unos 25, pero de ellos sólo 10 son importantes.

Figura 2. Chile: Importación de tractores



Fuente: Banco Central de Chile

Como se ve en el cuadro 24, todos estos distribuidores son representantes de marcas extranjeras, y 3 trabajan únicamente con tractores, 4 con tractores y utensilios, y 3 únicamente con utensilios. En esta actividad se da una notable concentración: algo más de las tres cuartas partes de las ventas de tractores y el 72,4% de las ventas de utensilios están en manos de tres empresas. Gildemeister es la empresa mejor situada en ambas actividades, correspondiéndole aproximadamente un tercio del volumen total de ventas.

### 5.3 Colombia

#### 5.3.1 Industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas

Los comienzos de la industria colombiana de la maquinaria y los utensilios agrícolas se sitúan a principios del decenio de 1960. Esta industria se fue desarrollando lentamente para atender a las necesidades de reposición y de mantenimiento del parque de tractores y demás maquinaria agrícola de importación.

El desarrollo de esta industria explica la creciente participación adquirida en el mercado por los utensilios para tractores, tales como arados, trilladoras y cultivadoras de acción combinada, que contrasta con el retroceso relativo de la maquinaria fija de molturación y elaboración que solía dominar el mercado.

Según datos facilitados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), el valor de la producción nacional de maquinaria y utensilios agrícolas casi se triplicó entre 1961 y 1972.

En el decenio de 1970, como resultado del crecimiento del sector agrícola y ganadero (4,8% anual) y del proceso ininterrumpido de sustitución de las importaciones, así como del auge de las exportaciones, se aceleró la expansión de la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas. Sirva de indicador el hecho de que, según datos del DANE, la producción alcanzó, en 1975, un valor equivalente a 11.500.000 dólares EE.UU.

En 1982, según esa misma fuente, el sector de la maquinaria y los utensilios agrícolas respondía a las siguientes características:

- Número de establecimientos: 52
- Mano de obra contratada: 1.670
- Salarios pagados: 4.485.000 dólares
- Valor bruto de la producción: 19.745.000 dólares
- Valor añadido: 9.289.000 dólares.

Estos datos muestran que el valor de la producción, en dólares actuales, aumentó más del 70% entre 1975 y 1982. Aunque no se dispone de información exacta acerca del tamaño de las industrias en este sector, se sabe que la mayoría de ellas son empresas pequeñas. Esta conclusión se puede deducir indirectamente, ya que, según el DANE, el 78%, es decir 245 empresas, de las 314 incluidas en la agrupación de la CIUU (construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica, es decir, incluida la maquinaria y los utensilios agrícolas), contaban con menos de 50 empleados.

Cuadro 23. Chile: Importaciones de maquinaria y utensilios agrícolas desglosadas por grupos de productos - 1976-1984 a/  
(en miles de dólares: CIF)

N.A.B.	Grupo de productos	1976	1977	1978	1979 <sup>b/</sup>	1980	1981	1982	1983	1984
84.24	Maquinaria y accesorios agrícolas y hortícolas para la preparación y el cultivo de suelos	775 (10,7)	1 830 (17,1)	1 339 (15,6)		3 020 (15,1)	3 577 (20,5)	684 (11,5)	347 (13,4)	1 371 (17,2)
84.25	Maquinaria y accesorios para la siega y la trilla	3 765 (51,6)	4 824 (45,0)	2 861 (33,3)		7 893 (39,4)	5 965 (34,2)	2 434 (41,0)	1 283 (49,4)	4 950 (62,2)
84.26	Maquinaria de explotación láctea	1 941 (26,6)	1 627 (15,2)	1 077 (12,6)		968 (4,8)	1 006 (5,8)	945 (15,9)	137 (5,2)	879 (11,0)
84.27	Prensas, trituradoras y otra maquinaria utilizada en la vinificación, elaboración de sidra, etc.	63 (0,9)	495 (4,6)	181 (2,1)		434 (2,2)	711 (4,1)	190 (3,2)	51 (2,0)	109 (1,4)
84.28	Otra maquinaria agrícola, hortícola, avícola y de apicultura	196 (2,7)	762 (7,1)	1 976 (23,0)		3 741 (18,7)	4 026 (23,1)	232 (3,9)	115 (4,4)	60 (0,8)
84.29	Maquinaria utilizada en la industria molinera de cereales panificables y en otros procesos de elaboración de cereales	549 (7,5)	1 178 (11,0)	1 146 (13,4)		3 995 (19,8)	2 142 (12,3)	1 458 (24,5)	664 (25,6)	591 (7,4)
	TOTAL	7 289 (100,0)	10 716 (100,0)	8 580 (100,0)		20 051 (100,0)	17 427 (100,0)	5 943 (100,0)	2 597 (100,0)	7 960 (100,0)

Fuente: Banco Central de Chile.

a/ Las cifras entre paréntesis dan la participación porcentual en el total anual.

b/ No se dispone de estadísticas.

Cuadro 24. Chile: Distribuidores de tractores y utensilios agrícolas - 1984

Empresas	Tractores	Utensilios	Número de empleados	Estructura del mercado (%)	
				Tractores	Utensilios
Gildemeister	John Deere	FMC - Alfa Laval Lely - Kuhn - Bean John Deere	91	29,6	33,1
Atom	Massey Ferguson	Massey Ferguson Vicon - GHEL - J.F.	74	25,6	19,5
Williamson	Ford	-	32	20,6	
S.K. Comercial	International	International	60	10,3	13,4
Cidef	Valmet	-	23	9,2	
Maco	Pascuali David Brown	Cannor-Shea Bamford-Techoma	65	4,7	19,8
Derco	Landini	-	18		
Salfa	-	Athens - Gherardi Mainerd - Vasalli Holder	42		10,3
Sargent	-	Brillon - Gyro Ransome - Faga	12		2,7
Agromotriz	-	Sperry New Holland	19		1,2
				100,0	100,0

Fuente: Maquinaria Agrícola. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Chile - 1985.



Tan sólo unas cuantas de las empresas inscritas en este sector tienen cierta importancia dentro del sector y éstas se dedican a la fabricación de utensilios, ya que en Colombia no se producen tractores ni equipo conexo.

Por lo que respecta a los utensilios de tracción mecánica, se estima que el 90% del mercado se halla abastecido por la producción nacional. El principal fabricante es INTERAGRO, empresa que reúne las siguientes características:

- Situada en Bogotá
- 100% de capital colombiano
- Abastece exclusivamente al sector agrícola
- Está especializada en la preparación de suelos: produce utensilios para tractores (gradas-arados remolcados y de funcionamiento hidráulico, gradas de discos, arados de discos, vehículos agrícolas, etc.)
- Posee licencia de Harvester, pero sólo para la fabricación de arados de discos, que son un producto anticuado y de poca importancia
- Cuenta con 100-110 empleados, 35 de los cuales se ocupan de funciones administrativas
- Viene funcionando desde hace 3-4 años con un solo turno: es decir, al 33% de su capacidad
- El 93% de las materias primas son de producción nacional; tan sólo se importan rodamientos de bolas y algunos aceros especiales
- No se dedica a actividades de reparación o mantenimiento
- El proceso de producción ha experimentado algunos cambios: se hacían trabajos de fundición y forja, pero al disminuir la demanda, se simplificó el proceso, que pasó a ser básicamente de montaje; se redujeron las operaciones de corte y doblado
- Las exportaciones son irregulares y representan entre un 10 y un 30% de la producción; su destino son los mercados de América Latina.

Además de INTERAGRO, que se estima que ha capturado la mitad del mercado de utensilios, deben mencionarse las siguientes empresas: APOLO en Medellín que, pese a que sus ventas han descendido, abastece a un 15% aproximadamente del mercado; MANAGRO en Bogotá, con un 10% aproximadamente del mercado; Enciso e Hijo, que desarrolla sus actividades en la zona de Tolima, se especializa en utensilios ligeros para el cultivo del arroz y abastece alrededor de un 5% del mercado de utensilios.

Las restantes empresas, con excepción de INTALL, que fabrica pequeños utensilios para tractores, son, todas ellas, pequeños talleres, se hallan situadas en su mayoría en la región del Valle, y producen utensilios copiados de Rome and Towner.

Una empresa importante, dedicada a la fabricación de pulverizadoras, es COLINAGRO. Está situada en Bogotá, su capital es enteramente colombiano, y da empleo a unas 200 personas.

Por lo que respecta al sector del equipo para riego, hay que mencionar dos empresas: Ignacio Gómez y Cía. y ALTEC. Las dos comenzaron produciendo piezas, pero más tarde ampliaron sus actividades al montaje de instalaciones completas y la prestación de servicios técnicos.

La producción de herramientas de mano está concentrada principalmente en tres empresas: Incolma (con unos 200 empleados), especializada en machetes; Herragros (con más de 100 empleados); y Herramientas Stanley (aproximadamente, 100 empleados), con participación de capital extranjero.

### 5.3.2 Exportaciones

Como puede verse en el cuadro 25, las exportaciones de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas aumentaron continuamente de 1976 a 1981, año en que se alcanzó la cota más alta, al exportarse por un valor total de 7,4 millones de dólares. En 1981 se acusó un descenso de un 11,5%, que en 1982 llegó a ser de un 54,4%. En 1984 hubo cierta recuperación, aunque se rebasaron tan sólo ligeramente los niveles de 1977.

En 1982 las exportaciones (excluidas las herramientas de mano), supusieron el 27% del valor de la producción de este sector (excluidas también las herramientas de mano). Aunque estas dos variables no son perfectamente comparables, la relación entre ellas es un buen indicador de la importancia relativa de las ventas en el extranjero.

Al nivel de grupos de productos (4 dígitos, en la clasificación de la NAB), no se observó, durante el período estudiado, ninguna tendencia definida de cambio en la composición de las exportaciones.

Las herramientas de mano son un grupo que mejoró su posición relativa, al aumentar el valor de las exportaciones, pasando de alrededor de un 20% en 1976 a más del doble de ese porcentaje en 1983 y 1984.

Por su importancia, deben mencionarse los siguientes productos: machetes, discos (cuyas exportaciones descendieron drásticamente de valor en 1983), arados, gradas, trilladoras, y molturadoras y trituradoras.

En 1983 se exportaron principalmente herramientas de mano con destino a: Ecuador, Perú, Panamá y Nicaragua. Otros artículos se vendieron a Venezuela, Ecuador, Costa Rica y otros países de América Latina.

### 5.3.3 Importaciones

Las adquisiciones de maquinaria y equipo agrícola en el extranjero mostraron una tendencia ascendente durante el período 1976-1982, pese al descenso registrado en 1979 y 1980, alcanzando su cota más alta en 1982 al importarse por valor de 65,4 millones de dólares. En 1983 y 1984, este valor se redujo a 56,8 millones y 44,2 millones de dólares, respectivamente (cuadro 26).

La partida de importación más importante son los tractores. Durante todo este período, los tractores supusieron entre un 70 y un 80% del valor total de las importaciones.

Entre los restantes grupos, la maquinaria de siega y trilla supuso más de la mitad del total de las importaciones, sin contar los tractores.

Cuadro 25. Colombia: Exportaciones de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas. 1976-1984

(miles de dólares FOB)

MAB	PRODUCTOS	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
<u>82.01</u>	Herramientas de mano	705 (19,3)	882 (22,3)	1 291 (25,9)	1 391 (21,8)	1 600 (25,0)	1 680 (22,7)	1 187 (18,1)	1 427 (47,9)	1 760 (42,8)
82.01.01.01	Palas y layas	306	382	696	-	236	-	135	152	-
82.01.01.02	Azadas y picos	68	-	130	-	-	568	189	109	-
82.01.02.01	Machas	54	-	-	372	427	-	110	131	-
82.01.02.02	Machetes	277	500	465	1 019	937	1 112	753	1 035	-
<u>84.21</u>		608 (16,7)	207 (5,2)	191 (3,8)	1 464 (22,9)	1 477 (23,1)	1 154 (15,6)	627 (9,6)	287 (9,6)	300 (7,3)
84.21.01	Pulverizadoras y espolvadoras	608	207	191	1 464	1 477	1 154	627	287	-
<u>84.24</u>	Maquinaria y accesorios para la preparación o cultivo de suelos	1 500 (41,1)	1 320 (33,4)	1 257 (25,3)	1 160 (18,2)	1 884 (29,5)	2 292 (31,0)	1 980 (30,3)	233 (7,8)	723 (17,6)
84.24.01.01	Arados	271	117	100	-	137	353	-	-	-
84.24.01.11	Gradas	111	-	205	189	393	395	255	-	-
84.24.02.01	Distribuidoras de fertilizantes	416	359	104	-	-	-	-	-	-
84.24.90.02	Discos	554	700	732	971	1 354	1 407	1 751	233	-
84.24.90.09	Varios	148	144	116	-	-	137	472	-	-
<u>84.25</u>	Maquinaria y accesorios para la siega, trilla y clasificación	488 (13,4)	1 256 (31,8)	1 747 (35,0)	2 371 (37,1)	1 038 (16,2)	1 748 (23,6)	1 353 (20,7)	470 (15,8)	739 (18,0)
84.25.01.01	Segadoras	388	883	1 495	2 153	1 038	-	-	-	-
84.25.02.01	Trilladoras y afines	84	184	-	218	-	1 401	1 130	470	-
84.25.04.00	Aventadoras o limpiadoras de grano	16	189	252	-	-	113	-	-	-
84.25.05.99	Clasificadoras de huevos, frutos, patatas	-	-	-	-	-	124	223	-	-
84.25.90.99	Piezas	-	-	-	-	-	110	-	-	-
<u>84.28</u>	Otras máquinas agrícolas	45 (1,2)	-	169 (3,4)	-	-	-	398 (6,1)	-	62 (1,5)
84.28.01.03	Trituradoras de paja	45	-	169	-	-	-	398	-	-
<u>84.29</u>	Maquinaria para la industria molturadora de cereales panificables y para la elaboración de cereales	304 (8,3)	284 (7,3)	328 (6,6)	-	389 (6,1)	518 (7,1)	997 (15,2)	565 (18,9)	526 (12,8)
84.29.01.00	Maquinaria de mezcla, limpieza o preparación de granos	36	119	161	-	-	-	173	165	-
84.29.02.00	Maquinaria molturadora o tritadora	268	165	167	-	206	-	-	-	-
84.29.04.02	Maquinaria para moler leguminosas desecadas y maquinaria afín	-	-	-	-	183	518	824	400	-
	TOTAL	3 650(100,0)	3 949(100,0)	4 983(100,0)	6 386(100,0)	6 388(100,0)	7 392(100,0)	6 542(100,0)	2 982(100,0)	4 110(100,0)

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE.

En cuanto al origen de las importaciones, los principales proveedores de tractores son: el Japón, el Brasil, los Estados Unidos y Checoslovaquia. Las cosechadoras-trilladoras combinadas se adquieren principalmente en Bélgica y la República Federal de Alemania. Los restantes productos provienen principalmente de los Estados Unidos, España y el Brasil.

#### 5.3.4 Canales de distribución

La mayoría de los distribuidores son representantes de fabricantes de tractores y han regionalizado sus servicios. La industria de utensilios vende sus productos a través de distribuidores, sin conceder derechos exclusivos de venta.

He aquí los distribuidores más importantes: COLCARIE (Ford), MOTOVALLE (Massey Ferguson), DISTRIBUIDORA NISSAM (John Deere, para la zona costera), CASA TORO (John Deere, para el resto del país), FEDEARROZ-Federación Nacional de Arroceros (Zetor), COLCARIE (Fiat), y ALMACENES ANGEL.

Algunos de los distribuidores que acaban de mencionarse venden también maquinaria industrial. A los distribuidores se les paga un porcentaje del precio en fábrica: un 30% si el pago se hace al contado y un 20% si la venta es a plazos.

Por lo que se refiere a las herramientas de mano y los utensilios (principalmente fumigadores), la comercialización se lleva a cabo a través de ferreterías y de vendedores de fungicidas y plaguicidas.

#### 5.4 Costa Rica

##### 5.4.1 Desarrollo de la mecanización agrícola

La mecanización agrícola en Costa Rica data de los años siguientes a la Segunda Guerra Mundial y fue particularmente intensa respecto al cultivo del arroz <sup>17/</sup> y de la caña de azúcar, mientras que se desarrolló lentamente respecto a otros cultivos como el café. Tan sólo a comienzos del decenio de 1970 se aceleró el proceso de mecanización, pero esta expansión se detuvo en 1978. La recesión económica iniciada en aquel año sigue haciéndose sentir hoy.

Estos dos períodos (el anterior y el posterior a 1978) se distinguen fácilmente al examinar las importaciones de maquinaria agrícola (cuadro 7). De hecho, durante el período 1971-1978, se importó un promedio anual de 400 tractores, y durante esos años se hizo también una mayor compra de cosechadoras.

La reducción drástica de las importaciones, hacia finales del decenio de 1970, se debió en parte al descenso de los ingresos de los agricultores como consecuencia del declinar de la producción agrícola, y, más tarde, a la devaluación sustancial de la moneda nacional.

---

<sup>17/</sup> Una encuesta efectuada en 1979, en la región de Pacífico Seco, mostró que en el 94% de las explotaciones se empleaba equipo mecánico para la preparación de suelos, la siembra y la recolección.

Cuadro 26. Colombia: Importaciones de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas en 1976-1984 a/  
(en miles de dólares: precio CIF)

Partida Subpartida	Descripción de los productos	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
82.01	Herramientas de mano	-	-	-	-	-	-	-	-	102
84.21.01	Pulverizadoras	988	-	570	1 751	2 059	2 124	4 950	1 210	1 727
84.24.01	Arados	274	377	-	471	667	432	452	-	545
84.25	Maquinaria y accesorios de siega, trilla y clasificación	7 026	7 881	5 263	4 020	1 013	6 122	6 302	6 876	3 124
84.26	Maquinaria de explotación láctea	144	-	504	-	1 670	1 427	2 335	1 415	947
84.27	Maquinaria utilizada en vinificación	-	-	-	-	-	-	-	-	73
84.28	Otra maquinaria agrícola y hortícola	315	928	2 180	1 829	1 935	-	1 147	1 103	592
84.29	Maquinaria utilizada en la industria molturadora de cereales panificables y otra similar	746	519	908	2 209	2 463	1 415	1 668	610	1 308
	TOTAL PARCIAL	9 493	9 705	9 425	10 280	9 807	11 520	16 854	11 214	8 418
87.01	Tractores agrícolas	21 515	32 407	46 646	26 886	42 562	51 009	48 526	45 559	35 773
	TOTAL	31 008	42 112	56 071	37 166	52 369	62 529	65 380	56 773	44 191

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE.

a/ Para el período 1976-1983 no se dispone de estadísticas respecto a las importaciones de cuantía inferior a los 400.000 dólares.

Ahora bien, en 1983 comenzó a invertirse esta tendencia al aumentar la importación de tractores a 59 unidades. La información relativa a 1984 indica que, hasta agosto, se habían importado 275 tractores. A la luz de los datos correspondientes a los primeros meses de 1985, se diría que esta recuperación se va consolidando.

No obstante, el nivel de las importaciones en años recientes apenas ha bastado para atender las necesidades de reposición, calculadas en unas 6.500 unidades para los tractores y en unas 300 unidades para las cosechadoras.

#### 5.4.2 Producción nacional

La industria costarricense de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas es muy pequeña. Se llega indirectamente a esta conclusión, basándose en el estudio de las importaciones y, particularmente, de las exportaciones.

Se fabrican pocos productos: algunos tipos de herramientas de mano, algunos utensilios sencillos para tractores, remolques, vehículos agrícolas, volquetes, componentes de azucareras, engranajes de piñón para azucareras, pulverizadoras sencillas, secadoras de café y arroz, secaderos, etc.

En general, los productores son talleres no especializados que fabrican, por encargo confirmado, máquinas y piezas para diversos sectores industriales. Por eso, es difícil obtener un perfil de las empresas del país. Sin embargo, puede afirmarse que esta industria emplea, en su totalidad, a unas 300 personas.

Basándose en la información recibida de la Asociación de Fabricantes Metalúrgicos (ASOMETAL), el grupo 3822 de la CIUU (Construcción de maquinaria y equipo para la agricultura) presentaba en 1984 las siguientes características:

- Número de establecimientos: 5
- Número de empleados: 110
- Valor bruto de la producción: 1.306.000 dólares.

Según esa misma fuente, correspondía a este grupo en la industria de transformación de metales, en su conjunto, un 4,6% de los establecimientos, un 1,6% de la fuerza laboral, y un 1% del valor bruto de la producción. Estos datos son un reflejo del reducido tamaño del sector estudiado.

Cuadro 27. Costa Rica: importación de tractores y cosechadoras, 1971-1984

Año	Tractores (unidades)	Cosechadoras (unidades)
1971	469	...
1972	304	...
1973	350	13
1974	436	7
1975	447	113
1976	364	82
1977	416	-
1978	409	11
1979	213	14
1980	188	7
1981	165	5
1982	63	...
1983	59	...
1984(*)	275	...

(\*) Enero-agosto.

Fuente: Asociación de Importadores y Distribuidores de Maquinaria Agrícola.

Cuadro 28. Indicadores macroeconómicos de la economía costarricense, cambios (porcentuales), 1979-1982

	1979	1980	1981	1982
Variación del PIB	4,9	0,8	-2,3	-7,3
Variación de la producción agrícola	0,5	-0,5	5,1	-4,7
Variación de los precios al por mayor		23,7	65,3	108,2
Variación del dólar (de los EE.UU.)	-	7,8	129,2	87,8

En el cuadro 29 aparece una lista de los fabricantes más importantes. Como puede verse, la mayoría de ellos son pequeños talleres: tres de las 11 empresas de la lista tienen menos de 10 empleados, y tres tienen entre 14 y 17 empleados.

Los insumos son principalmente de importación, y el proceso de producción, en la mayoría de los casos, es bastante sencillo: corte, doblado y montaje.

Como cabía esperar por su reducido tamaño, estas empresas son de capital enteramente costarricenses, y no se utiliza ninguna licencia extranjera en el proceso de fabricación.

Cuadro 29. Costa Rica: Fabricantes de maquinaria agrícola

Empresa	Empleados	Productos
Talleres Industriales Carazo	42	Equipo para la producción de azúcar
Taller Industrial Rodolfo Bendix	70	Equipo para la producción de café
Taller Mecánico Alfredo Chaves	7	Equipo para ingenieros de azúcar, remolques
Vulcan Engineering Works S.A.	24	Maquinaria agrícola
Occidental Inco.	8	Pulverizadoras agrícolas
Hnos. Carmiol	16	Piezas para máquinas industriales y agrícolas
Xeltron S.A.	25	Unidades electrónicas para la selección de granos
Fábrica Maquinaria Industrial IMECO	5	Molinos de martillos
Talleres Industriales Poscan	32	Secadoras de café, arroz; secaderos, ecc.
Fundición Alajuelense	17	Piezas para secaderos, secadoras de café
Wilmetalind	14	Secadoras

Fuente: Encuesta del país.

#### 5.4.3 Importaciones

Las importaciones del sector de la maquinaria y el equipo agrícola supusieron entre un 6 y un 10% del total de las importaciones durante el período 1981-1984.

Consideradas en grandes grupos, se observa que las importaciones de tractores, y las importaciones de maquinaria y utensilios, tienen una participación parecida, que si se suman representan más del 80% del total de las importaciones (cuadro 30).



Cuadro 30. Importaciones de maquinaria y utensilios agrícolas,  
participación (porcentual)  
Costa Rica 1981-1984 (en miles de dólares)

	1981	1982	1983	1984
Herramientas agrícolas	1 284 (14,8)	1 252 (25,1)	1 607 (16,8)	1 000 (9,2)
Maquinaria y utensilios	3 571 (41,2)	2 119 (42,5)	5 263 (55,1)	4 450 (40,8)
Tractores	3 822 (44,0)	1 614 (32,4)	2 680 (28,1)	5 452 (50,0)
Total (en miles de dólares y precio CIF)	8 677 (100,0)	4 985 (100,0)	9 550 (100,0)	10 902 (100,0)

Como puede verse en el cuadro 31, las importaciones más significativas son: segadoras, cosechadoras y trilladoras mecánicas, así como también cosechadoras y deshojadoras de maíz, cosechadoras de algodón, maquinaria para el cultivo de la caña de azúcar, el café y el arroz, y asimismo maquinaria y utensilios para la preparación de suelos. En el grupo de las herramientas de mano, que tiene una participación significativa y creciente, sobresalen los machetes, que representan casi la mitad de las importaciones.

Las principales fuentes de importación son:

- Herramientas de mano: Suiza, Estados Unidos, Malasia
- Maquinaria y utensilios para la preparación de suelos: Estados Unidos, Bélgica y Luxemburgo
- Cosechadoras-trilladoras: Inglaterra y República Federal de Alemania
- Otros: Estados Unidos y Argentina
- Tractores: Francia, República Federal de Alemania y Suiza

#### 5.4.4 Exportaciones

Las ventas en el extranjero de los productos estudiados son de muy poca importancia. El cuadro 32 muestra que tales ventas ascendieron a 186.000 dólares en 1980, y a 233.000 dólares en 1983; en 1984, los datos disponibles sobre el primer semestre indican un fuerte descenso.

Las partidas más importantes corresponden al material para la recolección de frutas y cereales y la selección y clasificación de huevos; cosechadoras y deshojadoras de maíz; cosechadoras de algodón; y herramientas de mano.

Los principales destinatarios son los países de América Central, particularmente Guatemala y Panamá.

Cuadro 31. Costa Rica: Importación de maquinaria, utensilios, herramientas de mano agrícolas y de tractores, 1981-1984 (enero-agosto)  
(en miles de dólares: precio CIF)

Clasificación Nauca	Productos	1981	1982	1983	1984
699-12-01	Herramientas de mano agrícolas	1 284	1 252	1 607	1 000
	Machetes	564	653	898	331
	Varios	720	599	709	669
712-01-01	Maquinarias y utensilios	746	447	475	922
	Arados	104	56	75	96
	Cultivadoras	24	34	26	13
	Gradas	240	160	136	450
	Plantadoras	68	91	66	105
	Otra maquinaria mecánica para la preparación y cultivo de tierras	310	106	172	258
712-02-01	Segadoras mecánicas, cosechadoras, trilladoras, gavilladoras, etc	1 160	524	2 690	1 849
712-02-02	Cosechadoras y deshojadoras de maíz, cosechadoras de algodón, maquinaria para el cultivo de azúcar de caña, café y arroz	1 130	802	1 044	613
712-02-03	Recolectoras de frutas y cereales, selectoras y clasificadoras de huevos	116	56	362	213
712-03-01	Maquinaria de ordeñar	85	41	175	267
712-03-02	Desnatadoras	4	15	25	92
712-03-03	Otra maquinaria de explotación láctea	57	53	84	55
712-09-01	Incubadoras, criadoras	47	61	20	121
712-09-02	Accesorios de apicultura	13	11	10	3
712-09-03-01	Molinos manuales para cereales, comederos avícolas, etc.	45	6	39	11
712-09-03-09	Otra maquinaria y accesorios	168	103	339	304
713-01-00	Tractores	3 822	1 614	2 680	5 452
	Total	8 677	4 985	9 550	10 902

Fuente: Banco Central de Costa Rica.

Cuadro 32 Costa Rica: Exportación de maquinaria, utensilios  
y herramientas agrícolas  
1980, 1983, 1984  
(en dólares EE.UU.: precio FOB)

Clasificación Nauca	Productos	1980	1983	1984 <u>a/</u>	Destinatarios principales
	Azadas y azadones				
699-12-01	palas, picos, y otras herramientas	28 160	3 643	16 535	Guatemala República Federal de Alemania Panamá
	Maquinaria y utensilios agrícolas				
712-01-02	Cultivadoras	32 908			Nicaragua Guatemala
712-02-02	Cosechadoras y desho- jadoras de maíz, cosechadoras de algodón	34 857	139 551	18 510	Panamá Guatemala Honduras
712-02-03	Recolectoras de frutas y cereales, selectoras y clasificadoras de huevos	88 192	89 576	8 170	Panamá Honduras Guatemala
712-03-01	Maquinaria de ordeñar	924			Honduras
712-09-03	Otra maquinaria y accesorios	809		315	El Salvador
	TOTAL	185 850	232 775	43 530	

a/ Enero-junio.

Fuente: Banco Central de Costa Rica.

## 5.5 Guatemala

### 5.5.1 Mecanización agrícola

La agricultura es un sector muy importante en la economía de Guatemala, representa más de una cuarta parte del PIB y absorbe más de la mitad de la mano de obra, mientras que las tres cuartas partes del total de las ventas en el extranjero corresponde a las exportaciones de café, algodón y otros productos agrícolas.

Ahora bien, como puede verse en el cuadro 33, Guatemala tiene un nivel muy bajo de mecanización agrícola, habida cuenta de que la tierra cultivable es de alrededor de 1.850.000 hectáreas y de que el país cuenta con unas 40.000 explotaciones rurales.

Casi toda la maquinaria y utensilios agrícolas de Guatemala son importados, ya que la producción interior se hace en muy pequeña escala.

En años recientes, el consumo de maquinaria y utensilios agrícolas bajó al disminuir la producción agrícola, cuya tasa de crecimiento fue de sólo 1,7% en 1981, y de -2% en 1982 y -2,5% en 1983.

Por la caída de los precios internacionales en el sector del algodón en 1980, que es el principal consumidor de maquinaria, tractores, arados, gradas y cultivadoras, se redujo el pasado año la zona plantada a un tercio aproximadamente de la zona cultivada anteriormente. Esta evolución repercutió gravemente sobre la demanda de maquinaria y utensilios.

El cultivo del café, que está menos mecanizado, reporta aproximadamente el 30% del ingreso total por concepto de exportaciones. También se ha registrado un fuerte descenso en los ingresos derivados del café.

### 5.5.2 Producción nacional

La producción de maquinaria y utensilios agrícolas en Guatemala se centra principalmente en la fabricación de machetes. Durante los últimos cinco años esta fabricación aportó alrededor de dos tercios del valor de la producción de este sector. Otras herramientas de mano que se producen son: azadas, palas, cuchillos, etc.

Por lo que se refiere a la maquinaria y utensilios, el país produce molinos de martillos, picadoras y trituradoras, pulverizadoras (exceptuada la llamada pulverizadora de mochila), vehículos agrícolas, máquinas para la elaboración del café, gradas, trilladoras, sembradoras manuales, aventadoras, etc.

Aunque se produce una gran gama de maquinaria y utensilios, ello se realiza en muy pequeña escala y siempre por encargo. Se han tomado como ejemplo dos empresas incluidas en un censo de 1981. Las dos juntas daban empleo a 63 personas y habían producido 15 gradas, 5 deshojadoras de mazorcas, 87 aventadoras y 3 trilladoras. Sin embargo, estas dos fábricas aceptaban también encargos de otros sectores.

Hay sólo unos cuantos fabricantes de maquinaria y utensilios agrícolas. Se trata casi siempre de pequeños talleres, y varios de ellos están en zona rural. Los más importantes son los siguientes:

- COLLINS: fabricante de herramientas de mano, especialmente machetes
- RESORTES QUICHE: fabricante de utensilios de tracción animal y de piezas
- TALLERES FUENTES HNOS.: fabricante de maquinaria agrícola en general
- MECANICA INDUSTRIAL AGRICOLA: fabricante de secadoras de cereales
- MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL S.A.: fabricante de arados, cultivadoras, escardadoras, plantadoras, fertilizadoras, fumigadoras, remolques, etc.
- AARCO: fabricante de gradas, remolques, cultivadoras, etc.
- FUMAGALI: productor de secadoras de granos
- MAQUINARIA TOPKI: principalmente distribuidora y fabricante de equipo para sistemas de riego.

Cuadro 33. Guatemala: Maquinaria y utensilios agrícolas en funcionamiento, 1979

Producto	Unidades	Número de explotaciones	Proporción sobre el total de explotaciones <u>a/</u>
Arados (de tracción animal)	28 757	19 916	52,9
Arados (de tracción mecánica)	4 863	2 816	7,5
Cultivadoras mecánicas	3 082	1 619	4,3
Gradas	5 020	2 586	6,9
Plantadoras	1 905	1 064	2,8
Cosechadoras	345	227	6,0
Trilladoras	489	345	9,2
Cosechadoras-desgranadoras de maíz	1 389	1 265	3,4
Bombas para pulverizadoras	36 654	17 883	47,5
Tractores	8 931	3 420	9,1
Camiones	2 848	4 557	12,1
Vehículos todo terreno y camionetas	6 238	1 948	5,2
Remolques	13 966	4 173	23,6
Bombas de riego	3 862	2 274	6,0
Motores fijos (diesel)	5 938	3 532	9,4
Motores fijos (eléctricos)	3 376	904	2,4

a/ Total de explotaciones: 37 674.

Fuente: Censo Agropecuario, 1979.

Todas estas empresas, a excepción de COLLINS, son de capital exclusivamente guatemalteco y no hacen uso de licencias extranjeras.

Otra empresa, EMASA, que producía utensilios para la preparación y cultivo de suelos, estuvo funcionando hasta hace unos cuantos años. Esta empresa cerró, debido a problemas de comercialización y gestión, y sus activos fueron vendidos a AARCO.

AARCO es la empresa más moderna con buenas perspectivas. Sus principales características son:

- Está dividida en dos sectores: la división tradicional de armaduras metálicas creada en 1962 y la nueva división agroindustrial creada en 1984
- Su capital es enteramente guatemalteco
- La producción está diversificada en la división agroindustrial: gradas, remolques, cultivadoras, molinos de martillos, picadoras y trituradoras, etc.
- Fabrica sus propios modelos, es decir, copias o adaptaciones de los diseños de otros fabricantes
- Hace trabajos de reparación, mantenimiento y produce piezas de repuesto

El proceso industrial incluye todas las fases, exceptuada la de fundición, ya que dispone de la cadena completa de fabricación de las armaduras metálicas

- El objetivo del plan de producción es alcanzar unos ingresos totales de 1,5 millones de dólares en cinco años mediante la exportación a Centroamérica y el Caribe.

#### 5.5.3 Importaciones

Las importaciones de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas mostraron una tendencia descendente continua durante el período 1977-1983, pasando de 31,7 millones a 6,2 millones de dólares. Sin embargo, en 1984 se observó un cambio de sentido significativo en esta tendencia, ya que las importaciones aumentaron casi en un 60% (cuadros 34 y 35).

Esta caída de las importaciones es, en gran parte, atribuible a los tractores, cuya participación en el total descendió de un 62,6% en 1977 a un 28,1% en 1983.

La importación de maquinaria y utensilios agrícolas (exceptuados los tractores y las herramientas) disminuyó también de forma continua durante el período estudiado, pasando su valor de 11 millones de dólares en 1977 a 3,5 millones en 1983.

Los productos más importantes en la categoría de la maquinaria y utensilios agrícolas son: partida 712-02-01 - segadoras mecánicas, cosechadoras, trilladoras, gavilladoras; partida 712-02-02 - cosechadoras y deshojadoras de maíz, maquinaria para el cultivo del azúcar de caña y el arroz, trituradoras de fibra, molinos de café; y partida 712-02-03 - recolectoras y clasificadoras de granos y frutos.

Cuadro 34. Guatemala: Composición de las importaciones, 1977-1984

Año	Herramientas	Maquinaria y utensilios	Tractores	Total	(En miles de dólares)
1977	2,6	34,8	62,6	100,0	31.725
1978	5,6	33,3	61,1	100,0	27.157
1979	6,6	41,5	51,9	100,0	20.449
1980	7,2	33,9	58,9	100,0	17.859
1981	8,0	38,1	53,9	100,0	15.570
1982	20,0	42,0	38,0	100,0	8.434
1983	15,5	56,4	28,1	100,0	6.155
1984	14,1	48,7	37,2	100,0	9.086

Fuente: Banco de Guatemala.

Cuadro 35. Guatemala: Importación de maquinaria, utensilios, herramientas y tractores agrícolas - 1977-1984  
(en miles de dólares: precio CIF)

Clasificación Nauca	PRODUCTOS	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	Herramientas agrícolas								
699-12-01		836	1 509	1 358	1 291	1 240	1 689	955	1 384
	Maquinarias y utensilios agrícolas	11 038	9 031	8 478	6 062	5 939	3 542	3 473	4 773
712-01-01	Arados	635	662	392	263	130	93	114	139
712-01-02	Cultivadoras	495	490	446	127	168	.	38	16
712-01-03	Gradas	1 625	1 468	583	402	155	65	16	42
712-01-04	Plantadoras	185	290	194	112	128	359	227	198
712-01-05	Otra maquinaria mecánica para la preparación y cultivo del terreno N.E.C.	450	607	442	251	292	139	273	162
712-02-01	Segadoras mecánicas, cosechadoras, trilladoras, gavilladoras, etc.	2 528	1 384	1 988	971	1 926	473	664	1 001
712-02-02	Cosechadoras y deshojadoras de maíz, maquinaria para el cultivo de la caña de azúcar y el arroz, decapsuladoras de algodón, molinillos de café	2 945	2 268	2 367	1 444	1 071	785	537	1 035
712-02-03	Recogedoras y clasificadoras de granos, frutos, huevos	264	382	384	502	138	188	417	543
712-03-01	Maquinaria de ordeñar	32	39	38	35	32	5	5	7
712-03-02	Desnatadoras	18	29	51	57	27	13	19	11
712-03-03	Otra maquinaria de explotación láctea	102	87	152	111	126	53	19	362
712-09-01	Incubadoras, criadoras	189	119	212	169	34	17	281	60
712-09-02	Accesorios agrícolas	5	29	18	21	7	3	2	2
712-09-03-01	Molinos manuales para cereales, comederos avícolas, etc.	183	173	415	325	447	424	147	425
712-09-03-9	Otra maquinaria y accesorios	1 382	1 004	793	1 272	1 258	921	714	770
713-01-00	Tractores y piezas	19 851	16 617	10 615	10 506	8 391	3 203	1 727	3 649
	TOTAL	31 725	27 157	20 449	17 859	15 570	8 434	6 155	9 806

Fuente: Banco de Guatemala.



Según los datos correspondientes a 1984, los principales países de origen de las importaciones son:

- Herramientas de mano: El Salvador (61%), el Brasil (11%).
- Maquinaria para la preparación de suelos: Estados Unidos de América (32%), Japón (25%), Italia (18%).
- Segadoras mecánicas, trilladoras, cosechadoras: Estados Unidos de América (71%), Reino Unido (27%).
- Cosechadoras y deshojadoras de maíz, etc.; Estados Unidos de América (34%), Brasil (27%), El Salvador (13%).
- Recogedoras y clasificadoras de granos y frutos: Estados Unidos de América (79%).
- Tractores: los Estados Unidos de América (57%), México (16%), España (10%).

#### 5.5.4 Exportaciones

Las ventas de maquinaria y utensilios agrícolas en el extranjero mostraron una tendencia ascendente continua durante el período 1970-1978, pasando de 624.000 dólares en 1970 al doble de esta cantidad en 1978.

Estas exportaciones se limitaron principalmente a machetes, que representaron el 95% del valor total de las exportaciones. En 1981 las exportaciones alcanzaron su cota más alta y mostraron, al mismo tiempo, un cierto cambio de perfil: las ventas de machetes en el extranjero disminuyeron drásticamente, mientras que aumentaron algunas exportaciones importantes de equipo mecánico para la preparación y cultivo de suelos, y algunos otros artículos (cuadro 36).

Conviene señalar que todas las categorías principales participaron en el aumento de las exportaciones observado en 1984.

Por lo que respecta al destino de las exportaciones, el principal comprador de machetes es Nicaragua (71%), seguida por Costa Rica. Por lo que respecta a los demás artículos, El Salvador y México son los principales clientes. Las exportaciones, pues, se dirigen principalmente hacia los países vecinos de América Central.

#### 5.5.5 Canales de distribución y financiamiento

Las ventas de maquinaria y utensilios agrícolas importados se realizan a través de los representantes de las marcas de tractores, que son casas importadoras y distribuidoras a la vez. Antes de 1977 había más de 12 empresas representantes, pero ahora se han reducido a menos de la mitad.

El Gobierno concede créditos subvencionados a los agricultores, pero principalmente para la adquisición de fertilizantes. La máxima cantidad es de unos 8.400 dólares, cantidad insuficiente para comprar un pequeño tractor (de 60 cv) con aperos, que cuesta más de 13.500 dólares. Así, pues, este tipo de financiamiento es aprovechado únicamente por los pequeños agricultores para la adquisición de equipo de bajo costo, por ejemplo, una picadora manual o mecánica (unos 1.000 dólares).

Cuadro 36. Guatemala: Exportación de maquinaria y utensilios agrícolas, 1977 - 1984 (en miles de dólares)

Clasificación Nauca	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
699-12-01 Machetes	914	1 202	1 070		49	8	48	22
712-01-01 Arados	1	1	17		32	-	-	18
712-01-02 Cultivadoras	-	1	1		-	-	-	-
712-01-02 Gradas	-	1	1		26	-	-	-
712-01-04 Plantadoras	-	-	-		-	-	-	3
712-01-05 Otra maquinaria mecánica para la preparación y cultivo de terrenos N.E.C.	14	19	122		810	420	43	61
712-02-01 Secadoras mecánicas, cosechadora, trilladoras, gavilladoras, etc.	-	-	5		307	-	80	2
712-02-02 Cosechadoras y deshojadoras de maíz, maquinaria para el cultivo de la caña de azúcar y el arroz, decapsuladoras de algodón, molinillos de café	9	32	28		10	65	127	-
712-02-03 Recogedoras de granos y frutos, selectoras y clasificadoras de huevos	-	1	-		27	16	4	-
712-03-02 Desnatadoras	-	-	-		5	-	-	-
712-03-03 Otra maquinaria de explotación láctea	-	-	-		-	-	1	-
712-09-03 Molinos manuales de grano y otra maquinaria y accesorios	-	-	10		53	25	-	-
TOTAL	938	1 257	1 254		1 319	534	303	106

Fuente: Banco de Guatemala.

El procedimiento habitual para comprar maquinaria suele ser aceptar un crédito del vendedor con un período de amortización de dos o tres años, o recurrir a los servicios financieros de los bancos comerciales.

La maquinaria y el equipo construidos en Guatemala se compran tradicionalmente al contado.

#### 6. OBSERVACIONES FINALES: NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA NACIONAL Y REGIONAL PARA EL DESARROLLO DE UNA INDUSTRIA POLIVALENTE

Tal como se describió anteriormente, la adopción de un enfoque polivalente por la industria de la maquinaria y los utensilios agrícolas depende de diversos factores.

La estrategia habrá de ser distinta para cada país, pues su situación no es homogénea ni en cuanto a su nivel de desarrollo industrial ni en cuanto a las oportunidades que ofrecen para la introducción del enfoque polivalente.

Esas diversas estrategias nacionales deberán integrarse, siempre que sea posible, en una sola estrategia regional, a fin de que resulten más eficaces.

##### 6.1 Estrategias nacionales

A grandes rasgos, estas estrategias deben abarcar los siguientes aspectos o fases:

##### a) Identificación de los tipos de herramientas, maquinaria y utensilios que se necesitan

La mecanización seleccionada debe ser el resultado de una evaluación conjunta de cierto número de variables: cultivos y zonas de cultivo seleccionados, dimensión de las explotaciones, tipo de mecanización actual, nivel de ingresos de los agricultores, repercusiones sobre el nivel de empleo, etc. Será muy importante la política de mecanización agrícola que vaya a seguirse en el sector agrícola tradicional.

En función de estas y otras variables, cabe formular unas directrices sobre el tipo de mecanización más apropiado para las diversas actividades agrícolas, pero sin llegar aún a especificar cuáles son las herramientas, maquinaria y utensilios más apropiados.

A partir de estas variables, se puede hacer también una evaluación a largo plazo de las necesidades.

##### b) Definición de las características técnicas de las herramientas, maquinaria y utensilios

En esta fase se ha de identificar el tipo más apropiado de herramientas, maquinaria y utensilios, en función de cierto número de variables: uso previsto; durabilidad; facilidad de manejo; facilidad de reparación; costo; disponibilidad de materias primas; tecnología de fabricación, etc.

Tal identificación es bastante compleja a causa de las variables que se han de considerar. Es importante recordar que a menudo las herramientas, maquinaria y utensilios en uso no son necesariamente los más adecuados, y

corresponden simplemente a lo que ofrece el mercado, es decir, a los productos importados o a las copias nacionales de productos importados sin adaptación alguna a las necesidades locales, como se mencionó ya en el capítulo anterior. A este respecto, ICA ha fabricado en Colombia varios tipos de aperos de tracción animal, especialmente adaptados a las condiciones locales, entre los que cabe citar los siguientes: abresurcos, sembradoras, diversos tipos de gradas de discos, etc.

En esta fase, un aspecto importante es la capacidad de investigación y desarrollo que exista en cada país.

c) Evaluación del suministro actual y potencial

En esta fase se debe analizar hasta qué punto las industrias nacionales están en condiciones de fabricar (o de reducir sus costos, si fabrican ya) ciertas herramientas, maquinaria y utensilios, aplicando el enfoque polivalente. Esta fase será también compleja, porque se habrán de identificar y evaluar los obstáculos que pueden derivarse no sólo de la capacidad tecnológica de las empresas o de su equipo, mano de obra, suministro de materias primas, industrias auxiliares, etc., sino también de su capacidad administrativa, financiera y comercial.

La competencia de los productos análogos importados y las posibilidades del comercio exterior son otras variables importantes que habrá que estudiar.

Esta evaluación debe permitir seleccionar los productos que, en principio, deben fabricarse o seguirse fabricando en el país, y los que, por diversas razones, no pueden o no deberían fabricarse.

d) Identificación de los mecanismos de apoyo industrial

En esta fase se deben analizar los incentivos apropiados que convendría dar para que las industrias adopten el enfoque polivalente. Esos incentivos deberán servir para estimular las inversiones de capital tanto nacional como extranjero.

Entre los incentivos que deben considerarse cabe citar, por ejemplo, la exención de derechos de importación sobre maquinaria y equipo, la exención de impuestos sobre la renta durante algunos años, etc.

Cabría estimular la descentralización, encaminada especialmente a la ubicación de las empresas en zonas rurales, suministrando terrenos e infraestructuras sin cargo alguno o a precios subvencionados.

Otro tipo de incentivo sería la adquisición anual garantizada por el Gobierno de una cantidad mínima de la producción, a condición de que se cumplan ciertas normas técnicas y de control de calidad, y se presten ciertos servicios de asistencia técnica, de posventa, etc. Esa cantidad se utilizaría, por ejemplo, para cubrir las necesidades de las cooperativas agrícolas o las de los sectores de la reforma agraria.

e) Mecanismos para financiar las ventas de maquinaria y utensilios

Para que las necesidades previstas se transformen en demanda efectiva, es preciso que los agricultores dispongan de recursos financieros. Hay mecanismos oficiales destinados a este fin, al servicio de los pequeños y medianos agricultores de países de América Latina, pero sus fondos son insuficientes y no fácilmente asequibles.

## 6.2 Estrategia regional: cooperación

La estrategia regional debe ser un intento por armonizar las necesidades y posibilidades de los diferentes países. La estrategia regional dependerá, pues, para su formulación, de que se disponga de información sobre las estrategias nacionales de los países, de forma que pueda realizarse un análisis de conjunto, a fin de dar soluciones comunes a los problemas comunes y de articular entre sí las capacidades complementarias.

Cabría desarrollar una estrategia de cooperación regional entre los diversos países en las siguientes esferas:

### a) Distribución de las industrias entre los países: complementación industrial y suministro de materias primas

El objetivo sería evitar la duplicación de industrias que fabriquen los mismos productos, principalmente en el caso de países vecinos. Asimismo, el conocimiento de las necesidades de un grupo de países permitiría construir plantas que funcionasen con economías de escala y ubicadas en el lugar más apropiado.

### b) Intercambio de prototipos

Algunos países han desarrollado y ensayado ya prototipos que pueden utilizarse indudablemente en otros países, especialmente en países vecinos con cultivos de características análogas.

### c) Calificación de la mano de obra

La identificación de necesidades comunes de contratación y capacitación de mano de obra justificaría la creación o ampliación de los cursos impartidos por las organizaciones internacionales o por países que estuviesen interesados en participar en programas de cooperación.

### d) Centralización de la asistencia técnica prestada por las organizaciones internacionales

Varias organizaciones internacionales facilitan asistencia técnica para el diseño y la producción de utensilios agrícolas. En América Latina, una organización regional debiera ocuparse de centralizar el intercambio de información sobre el desarrollo de proyectos que sean también adaptables a otros países de la región.

### e) Transferencia de tecnología

El conocimiento de las necesidades de los países menos adelantados, expresadas en las estrategias nacionales, permitiría que los países más desarrollados organizaran diversas formas de transferencia de tecnología, como la producción bajo licencia, la venta de "paquetes tecnológicos", la participación en empresas conjuntas, etc.

Una forma posible de remuneración de la transferencia de tecnología o la participación en la empresa sería la adquisición durante algunos años de una cantidad fija de productos manufacturados.

Otro sistema plausible sería la transferencia de tecnología como compensación por la compra de maquinaria y equipo, a fin de elevar la tasa de utilización de la capacidad de producción de maquinaria, utensilios y herramientas agrícolas.

ENCUESTA DE LAS INDUSTRIAS  
EL BRASIL

EMPRESA CON SU DIRECCION POSTAL Y PERSONA CONTACTADA	ACTIVIDAD	TIPO DE PRODUCTOS	PROPIEDAD DEL CAPITAL	PRODUCCION	TASA DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD	MUNERO DE EMPLEADOS	EXPORTACIONES	EMPEO DE LICENCIAS	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y REPARACION	INDOLE TECNICA DE LAS OPERACIONES
Muller S.A. Indústria e Comércio Av. Presidente A. Carlos, 615 Rio de Janeiro  Sr. Gilberto Paiva Director	Fabricante de maquinaria agrícola e industrial	Tractores agrícolas de 130, 140, 220, 250 y 280 CV	100% nacional	Ventas (en millones de dólares) 1983: 11,3 1984: 40 tractores por mes 1985: 50 tractores por mes	50%	950 15 ingenieros	Algunos tractores a la Arabia Saudita	No	No	Todo tipo de operaciones, excepto las de fundición y forja
MARCHESAN-Implementos e Máquinas Agrícolas Tatu S.A. Av. Eusébio Matoso, 141 São Paulo  Sr. José M. Pereira Subdirector	Fabricante de maquinaria agrícola	Diferentes tipos de gradas de discos, arados de discos, cultivadoras, escarificadores, sembradoras, discos, etc. y piezas de repuesto	100% nacional	Ventas (en millones de dólares) 1983: 68,3	90%	2.400 25 ingenieros	20 millones de dólares aproximadamente, principalmente discos, Estados Unidos, Canadá, América Latina	No	No	Todo tipo de operaciones
CEMAC - CEARA Máquinas Agrícolas S.A. R.J. Batista Oliveira, 233 São Paulo  Sr. José Roberto Prado Subdirector	Fabricante de maquinaria agrícola	"Polycultor" de tracción mecánica (80% de tracción animal (20%)), vehículos agrícolas, etc.	100% nacional	1984: 7.695 unidades de diferentes productos  Ventas (en millones de dólares) 1983: 2,1	70%	400 3 ingenieros	50.000 dólares directamente 150.000 dólares a través de distribuidora comercial Bolivia, Perú	FMI-MONARD para algunos productos	SI	Corte, soldadura, maquinado, montaje
IRMAOS NOGUEIRA S.A. Máquinas Agrícolas e Motores  CIMAC, Comércio e Indústria de Máquinas Agrícolas Ltda. Av. Ipiranga, 1071  Sr. Paulo Nogueira Asesor del Consejo de Administración	Fabricante de maquinaria agrícola	Desintegradoras, trituradoras, vehículos agrícolas, etc.  Secadoras de café, etc.	100% nacional	Ventas (en millones de dólares) 1983: 6,2  ...	80%  60%	380 2 ingenieros  320	Promedio 1980-1984 = 1,5 millones de dólares	No	No	Todo tipo de operaciones
IMPLEMENTOS YAMASHITA LTDA. Av. Anhanguera, km. 61 Jundiaí - S.P.  Sr. Francisco Cassimiro Director	Fabricante de maquinaria agrícola	Maquinaria para la preparación de suelos: plantadoras, sembradoras, etc.	100% nacional	Ventas en 1984 300.000 dólares	60%	35 1 ingeniero	Al Paraguay, por vía de experimento	No	SI	Corte, soldadura, maquinado, montaje
COSTA RICA										
TALLERES INDUSTRIALES CARAZO S.A. Apartado 2297 San José  Sr. Carlos E. Carazo Director	Fabricante de maquinaria industrial y agrícola	Equipos para azucareras	100% nacional	Ventas en 1984 500.000 dólares	80%	40/45 proyecto aumentar su capacidad	Programas	No	SI	Fundición, forja, corte, soldadura, maquinado.

ENCUESTA DE LAS INDUSTRIAS

COLUMBIA

EMPRESA CON SU DIRECCION POSTAL Y PERSONA CONTACTADA	ACTIVIDAD	TIPO DE PRODUCTOS	PROPIEDAD DEL CAPITAL	PRODUCCION	TAZA DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD	NUMERO DE EMPLEADOS	EXPORTACIONES	EMPLEO DE LICENCIAS	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y REPARACION	INDOLE INDOLE TECNICA DE LAS OPERACIONES
INTERACRO Calle 18, núm. 65-B-22 Bogotá  Dr. Pompilio Ojeda Director de Comercialización	Fabricación de maquinaria agrícola	Especializada en preparación de suelos: arados, gradas, furgones agrícolas	100% nacional	La mitad del mercado de utensilios	33% (un turno)	Total: 100/110 Administrativos: 35 2 ingenieros	Irregulares: 10/30% de la producción	Harvester (para arados)	No	En su tiempo hubo de fundición y forja. Hoy en día básicamente de montaje; han disminuido las operaciones de corte y doblado.
MANAGRO, MANUFACTURAS AGROINDUSTRIALES S.A. Calle 10 N° 37-51  Sr. Edgar Cáceres Director	Fabricación de maquinaria agrícola	discos, arados, gradas, vehículos agrícolas, etc.	100% nacional	10% del mercado de utensilios	33%	70% aproximadamente	Una pequeña proporción de las ventas	No	No	Antes de fundición y forja. Al disminuir la demanda, se simplificó el proceso. Tratamiento térmico (para discos).
COLINAGRO S.A. Autopiata Sur Km. 4 Bogotá  Sr. Isafas Senior Schemel Vicedirector de Finanzas	Fabricación de maquinaria agrícola  Fertilizantes	Pulverizadoras y espolvoradoras  Piezas de repuesto	100% nacional	...	80% se proyecta un aumento del 25%	200 aproximadamente	Una pequeña proporción de ventas	No	No	No hay fundición; se subcontrata el estampado. Principales operaciones: corte, soldadura, montaje.
INDUSTRIAS TEQUENDAMA Calle 19 N° 4-88 Bogotá  Sr. Hilcades Castaño Director	Fabricante de maquinaria agrícola	Pulverizadoras y espolvoradoras	100% nacional	...	50%	...		No	SI	

GUATEMALA

AARCO ACEROS ARQUITECTONICOS 17 Av. 5-96, Zona 11 Ciudad de Guatemala  Sr. Otto Mittelstaedt Director División Agroindustrial	Fabricante de estructuras industriales  Fabricante de maquinaria agrícola	Arados, gradas, vehículos agrícolas, etc.	100% nacional	Programa 1990: 1,5 millones de dólares (básicamente exportaciones)	La producción de maquinaria agrícola comenzó en 1985	50 2 ingenieros	Programa	SI (Sentan, Brasil)	SI	Corte, doblado, soldadura; básicamente montaje. Ha adoptado un enfoque polivalente
TALLERES FUENTES HNOS. 15 Av. 41-28, Zona 8 Ciudad de Guatemala  Sr. Armando Fuentes Propietario	Fabricación y mantenimiento de maquinaria industrial y agrícola	Vehículos agrícolas, sombradoras, gradas, etc.  gran variedad	100% nacional	...	100%	17	Ninguna	No	SI, muy importante	Corte, doblado, soldadura, maquinado, montaje.

ENCUESTA DE LAS INDUSTRIAS

CHILE

EMPRESA CON SU DIRECCION POSTAL Y PERSONA CONTACTADA	ACTIVIDAD	TIPO DE PRODUCTOS	PROPIEDAD DEL CAPITAL	PRODUCCION	TASA DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD	NUMERO DE EMPLEADOS	EXPORTACIONES	EMPLEO DE LICENCIAS	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y REPARACION	INDOLE TECNICA DE LAS OPERACIONES
Soc. Nacional de Comercio-SOGECO Calle McIver 125 Santiago  Sr. Rodolfo Kuntze Director	Importaciones y exportaciones (principalmente); fabrica productos para los sectores agrícolas y de la construcción	Vehículos agrícolas, arados	100% nacional	Ventas (en millones de dólares) 1984: 1,0 aprox.  120 furgones agrícolas 80 arados	70%	2 ingenieros ...	Ninguna	No	Si	Corte, doblado, soldadura, maquinado, montaje
GILDEMEISTER Las Rejas 113 Santiago  Sr. Ricardo Lessman Director	Importaciones y exportaciones (principalmente) Representante de John Deere Fabrica productos para los sectores minero y agrícola	Arados, gradas	100% nacional	100 arados 80 gradas	La fabricación comenzó en 1984	100 (fabricación y mantenimiento)	Ninguna	No	Si	Básicamente montaje
ICAT Capuchinos 639 Santiago  Sr. Arturo Trentini Director	Construcción Transporte Fabricación de maquinaria agrícola (actividad secundaria)	Multicultoras (estimación de 20 utencilios)	100% nacional	La fabricación comenzó en 1985		14	Ninguna	No	Fabricación recién comenzada	Forja, corte, soldadura, montaje
PARADA Alvarez de Toledo 718 Santiago	Fabricación de maquinaria para los sectores agrícola (95%) e industrial (5%) Fabricación de repuestos	Espolvoreadoras y pulverizadores	100% nacional	1984: 150 tractores pulverizadores de alto rendimiento remolcados	50%	75	No (Si, hasta 1975)	No (Si, hasta 1983)	Si	Perfilado, corte, doblado, soldadura, montaje. Se subcontrata la fundición
METALURGICA SUDAMERICANA Av. P. de Valdivia Santiago  Sr. Riveros Mourgue Director	Productos para el sector agrícola, algunos productos para la construcción	Discos (principalmente); molinos de martillos, herramientas manuales	100% nacional	35 ton. mensuales	33% (umbral de rentabilidad: 15%)	20	Si: a Perú y Ecuador	Si: (Tauer británica)	No	Corte, doblado, soldadura, tratamiento térmico. Empresa muy especializada



Para orientación de nuestro programa de publicaciones y con el fin de ayudarnos en nuestras actividades, agradeceríamos cumplimentara el cuestionario siguiente y lo enviara a la ONUDI, División de Estudios Industriales, P.O. Box 300, A-1400 Viena (Austria)

CUESTIONARIO

Enfoque polivalente de la fabricación de maquinaria agrícola en América Latina.

(Sírvese marcar la casilla adecuada)

- |   | Sí   | No                       |
|---|--|--------------------------|
| 1) ¿Le han sido útiles los datos contenidos en el estudio?  | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
| 2) ¿Fue acertado el análisis?   | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
| 3) Le proporcionó nueva información?  | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
| 4) ¿Está de acuerdo con las conclusiones?   | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
| 5) ¿Consideró adecuadas las recomendaciones?  | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
| 6) ¿El formato y el estilo ¿facilitaron la lectura?   | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
| 7) ¿Desea que se incluya su nombre en nuestra lista para el envío de documentos por correo?         | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
|   | En caso afirmativo, sírvase especificar los temas de interés |                          |
| 8) ¿Desea recibir la última lista de documentos preparada por la División de Estudios Industriales? | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/> |
| 9) ¿Desea formular alguna observación?  |  |                          |

Nombre y apellidos:  
(en letras mayúsculas) .....

Institución:  
(sírvase describir la dirección completa) .....  
.....

Fecha: .....