



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th 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.

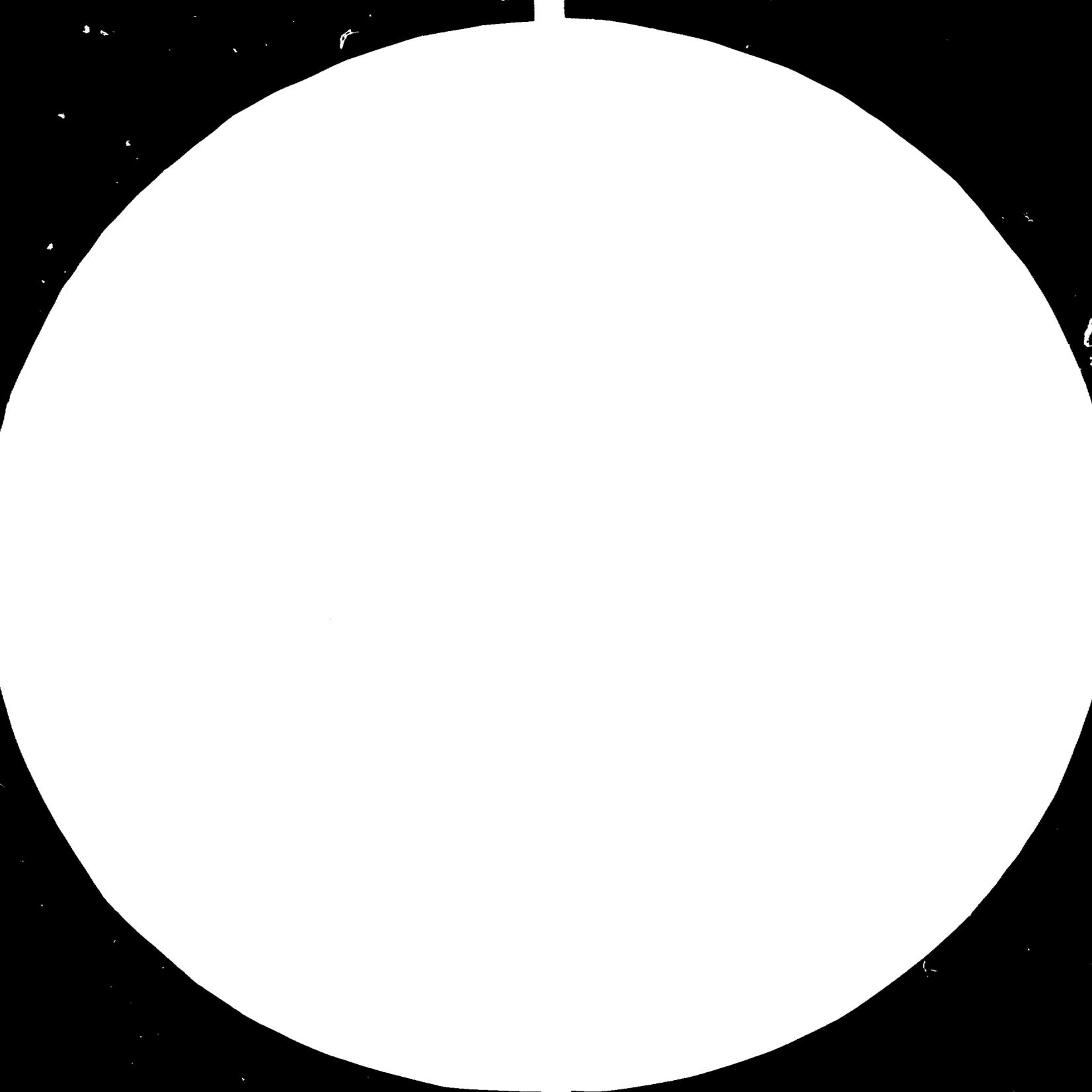
FAIR USE POLICY

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 for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





28

32

36

4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1963-A
ALUMINUM TEST CHART N

13352-S
(1 of 4)

**Racionalización de aceros
en Brasil**

**Informe Final
Tomo 1**

CONSIDERACIONES GENERALES

Contrato UNIDO : N° T 81/90
Proyecto UNIDO : BRA/75/003
Director del Proyecto : Dr. B. S. Krishnamachar

**Racionalización de aceros
en Brasil**

**Informe Final
Tomo 1**

CONSIDERACIONES GENERALES

INFORME FINAL DE RACIONALIZACION DE ACEROS EN BRASIL

INDICE

- . Consideraciones Generales Tomo 1
- . Plan de Racionalización de Productos
Siderúrgicos Tomo 2
- . Proyecto Piloto de Racionalización de Aceros
para construcciones mecánicas (por composición
química) Tomo 3
- . Proyecto Piloto de Racionalización de aceros
para construcciones metálicas y mecánicas
(por características mecánicas) Tomo 4

INFORME FINAL DEL CONTRATO UNIDO N° T 81/90

De acuerdo con el Contrato UNIDO N° T 81/90, el Instituto Argentino de Siderurgia (IAS) ha completado las siguientes actividades.

- 1) Ingenieros del IAS visitaron Brasil desde el 21.3.82 al 3.4.82, y realizaron reuniones con el Director del Programa de UNIDO y representantes del Gobierno brasileño, con el objeto de conocer la situación global del mercado siderúrgico brasileño y la estructura de las organizaciones que realizarán la racionalización en Brasil para que el IAS pudiera diseñar un Plan de Racionalización de productos siderúrgicos (por su calidad, tipo, forma y tamaño) adecuado a dicha situación y estructura.
- 2) El 20.4.82, el IAS envió al Director del Programa de UNIDO el Plan de Racionalización de Productos Siderúrgicos (tomo 2 de este informe) preparado en base a las conversaciones mantenidas en la primera visita, el cual contiene un plan general de racionalización válido para cualquier producto, calidad, forma, dimensiones o tamaño. En el mismo se indica:
 - a) el objeto de la racionalización;
 - b) el alcance que debe tener el Plan, y qué productos y características deben racionalizarse, etc.;
 - c) la política en cuanto a los intereses que debe preservar la racionalización, quiénes deben participar, cómo debe coordinarse las tareas de racionalización, cómo debe promoverse y difundirse, cómo debe concientizarse a los usuarios y productores, por qué conviene que la primera etapa del plan de racionalización se aplique por consenso voluntario, etc.;
 - d) los lineamientos de las pautas a tener en cuenta en un plan de racionalización y la estructura para desarrollarlo;
 - e) la metodología para determinar el diagnóstico general del mercado y plan general de acción, cómo se determina la medida de la variedad, cómo se determina la unidad de racionalización, la medida de concentración, cómo se determina la posibilidad de que un producto

sea más o menos favorable racionalizar; análisis de racionalización de casos particulares, cuestionarios a usuarios y fabricantes, principio de compatibilidad, etc.

- f) cuestionarios para realizar un estudio de mercado de productos siderúrgicos con el objeto de diagnosticar su situación e indicar el curso de acción para encarar un plan de racionalización de largo alcance. Factibilidad y probabilidad de efectuar la racionalización, etc.;
- g) las consideraciones económicas y las ventajas que aporta la racionalización, etc..

NOTA. Este Plan fue enviado a UNIDO el 21 de julio de 1982 (Our Ref.: N° 02/03/1441), como Primer Informe del Contrato, que incluye la fase 1 y parte de las fases 2 y 3 del Programa. Cabe destacar que dicho Plan contiene varios trabajos no contemplados en el Contrato, pero se han incluido para considerar todos los aspectos necesarios a tener en cuenta en un Plan Global de Racionalización de productos siderúrgicos.

- 3) Este Plan de Racionalización preparado por el IAS, fue analizado y discutido en reuniones realizadas en Brasil del 13 al 15 de julio de 1982, con representantes del Gobierno del Brasil (INMETRO), con el Presidente del Comité CB-1 de ABNT, con el Director del Programa de UNIDO e ingenieros del IAS. Sobre el mismo manifestaron su total acuerdo y expresaron vivos elogios, a punto tal que acordaron tomarlo como base para preparar un Plan Nacional de Racionalización para ser sometido a la aprobación del Gobierno brasileño, en el que constaría, además de las pautas mencionadas, la duración del Plan, plantel de personas necesarias para llevarlo a cabo, costos, etc.
- 4) Como consecuencia de este Primer Informe que preparó el IAS, el Gobierno de Brasil, ya ha puesto en vigencia el Plan Nacional de Racionalización de Productos Siderúrgicos, cuyo trámite fue el siguiente: el Presidente del CB-1, preparó dicho Plan (copia del cual se adjunta) en base al Plan de Racionalización de Productos Siderúrgicos que preparó el IAS. Este Plan fue en primer lugar discutido por el Director del Programa de UNIDO y aprobado por el Presidente de INMETRO, y luego de reuniones realizadas por el CONMETRO en el mes de octubre de 1983, fue aprobado por unanimidad como Plan Nacional del Gobierno Brasileño.

5) En reuniones mantenidas en Brasil del 13 al 15 de julio de 1982, entre ingenieros del IAS, los representantes del Gobierno brasileño, el Director del Programa de UNIDO y el Presidente del CB-1, se analizaron los temas de los dos proyectos piloto y se acordaron, teniendo en cuenta la situación actual del mercado siderúrgico brasileño, tomar los siguientes:

- Racionalización de aceros para construcciones mecánicas, clasificados, por su composición química.
- Racionalización de aceros para estructuras metálicas y construcciones mecánicas, clasificados por sus características mecánicas.

debiendo preparar el IAS la metodología, procedimientos y los cuestionarios correspondientes a dichos Proyectos.

En esta reunión se solicitó al IAS (aunque no está contemplado en el Contrato) dar conferencias sobre los objetivos y ventajas de la Racionalización a los usuarios y fabricantes de productos siderúrgicos, con el fin de concientizarlos sobre esta disciplina, acordándose que las mismas se iniciarían una vez que INMETRO estableciera las entidades, asociaciones y empresas donde debían realizarse.

Durante esta visita se acordó también un cronograma de trabajo con el Gobierno de Brasil y el Director del Programa de UNIDO, copia de la nota del acuerdo se incluye como Anexo 1.

6) El IAS preparó la metodología, los procedimientos y los cuestionarios de los dos Proyectos Piloto (tomos 3 y 4 de este informe), en los que se incluye:

- exhaustivo cuestionarios a fabricantes e instituciones del Brasil, sobre los aceros producidos, para cada tipo de acero y forma del producto, y los aceros importados, para determinar el consumo interno del Brasil y el mercado de exportación;
- exhaustivo cuestionario a los usuarios para conocer el tipo de acero que consume, la forma del producto en que lo compra, a qué proceso lo somete, qué pieza produce, sus características, etc., con el objeto de conocer algunos de los parámetros que determinan si un acero puede o no ser reemplazado o sustituido por otro.

- el método para procesar los datos y confeccionar las curvas de concentración de consumos;
- criterios a tener en cuenta para determinar las listas racionalizadas;
- etc.

Estos documentos fueron considerados en Brasil del 26 de noviembre al 3 de diciembre de 1982, por ingenieros del IAS, el Director del Programa de UNIDO, representantes del Gobierno de Brasil y el Presidente del CB-1, habiendo éstos expresado su acuerdo y satisfacción con el trabajo realizado.

- 7) Del 17 de octubre al 13 de noviembre de 1982, concurrieron al IAS el Ing. Paulo Cesar Overa Tavares (Siderbrás - CB-1 ABNT) y la Ing. Heliane Fonseca (INMETRO) para cumplir con el plan de entrenamiento de ingenieros brasileños previsto en el Contrato. Dichos ingenieros recibieron entrenamiento sobre aspectos generales de los objetivos, política, lineamientos, metodología, aspectos técnico-económicos, etc, de la racionalización, sobre los aspectos particulares de la metodología, cuestionarios, procesamientos de datos, etc. para los dos Proyectos Piloto, como así también sobre la organización de los Comités técnicos y la forma de conducir un Plan Nacional de Racionalización.

Asimismo participaron en nuestras Comisiones y Comités Técnicos para ver en la práctica la mecánica operativa y la discusión entre usuarios y productores de varios proyectos de racionalización.

Del 12 al 23 de diciembre de 1982, cumplieron en nuestro Instituto, el mismo plan de entrenamiento, la Ing. Regina Alves Vimarcati (INMETRO) y el Ing. Luiz Octavio Ferreira Duarte (INMETRO) con lo cual quedó cumplimentado el Plan de Entrenamiento de cuatro ingenieros brasileños previsto en el Contrato.

La metodología y los procedimientos del Plan Nacional de Racionalización, así como el análisis de datos y criterios para confeccionar las series racionalizadas también fueron discutidos y explicados a los representantes del Gobierno Brasileño en las visitas que realizaron al Brasil los ingenieros del IAS.

8) De acuerdo a lo solicitado por el Gobierno del Brasil a través del Director del Programa de UNIDO, y no obstante no estar incluido en el contrato, los ingenieros del IAS dieron, entre el 26 de noviembre y el 3 de diciembre de 1982, varias conferencias con diapositivas, en Río de Janeiro y Sao Paulo, con el objeto de explicar la importancia de la racionalización del acero en la economía nacional y la cooperación que debe prestar la industria del acero y los consumidores en el Programa Nacional. Como así también la filosofía, metodología, etc., y los logros que pueden alcanzarse tanto técnicos como económicos con esta actividad. Dichas conferencias se dieron en las siguientes entidades:

- IBS (Instituto Brasileño de Siderurgia)
- SINAVAL (Sindicato Nacional de la Industria de Construcción Naval)
- SICETEL (Sindicato de la Industria de Traficación y Laminación de Metales Ferrosos del Estado de Sao Paulo)
- SIMFRE (Sindicato de la Industria de Materiales y Equipamientos Ferroviarios y Rodevianos del Estado de Sao Paulo)
- ABCEM (Asociación Brasileña de Constructores de Estructuras Metálicas)
- CBF (Centro Brasileño de Forja)
- ANFAVEA (Asociación de Fabricantes de Vehículos Automotores)
- SINDIPECAS (Sindicato Nacional de la Industria de Componentes para Vehículos Automotores)

Además, el IAS preparó y le entregó al Director del Programa de UNIDO las conferencias y las diapositivas en portugués y en inglés para que puedan continuar esta actividad de concientizar a los usuarios y productores de acero del Brasil, sobre la importancia y ventajas de aplicar un Plan de Racionalización al mercado siderúrgico brasileño.

9) En la visita que realizaron los ingenieros del IAS a Brasil en los meses de noviembre y diciembre de 1982, se analizó juntamente con los representantes del Gobierno del Brasil, el Presidente del CB-1 y el Director del Programa de UNIDO, el cronograma establecido en el mes de julio. Los representantes del Gobierno de Brasil manifestaron que dado, que el concepto de racionalización es relativamente nuevo en el Brasil, lo cual toma un tiempo mayor en concientizar y lograr un mayor apoyo de los fabricantes y usuarios de acero, por lo tanto proponen y se acuerda un nuevo cronograma cuya finalización es el mes de diciembre de 1983.

Este nuevo cronograma fue puesto a consideración de UNIDO, en el segundo informe y aceptado por télex del 22.3.83.

10) Durante la visita que realizaron a Brasil los ingenieros del IAS, los días 30 de noviembre y 1 y 2 de diciembre de 1983, en reuniones mantenidas con el Gobierno de Brasil y el Director del programa de UNIDO, se consideraron las fases del programa que aún falta cumplimentar, que son:

- 1) en base a los datos que debía mandar el Gobierno de Brasil, preparar la serie racionalizada de aceros de los dos Proyectos Pilotos;
- 2) participación del IAS en el Comité Técnico de Brasil para concluir el estudio de la serie racionalizada de aceros de los dos Proyectos Piloto.

Los representantes del Gobierno de Brasil manifiestan que desafortunadamente dichas fases no podrán ser implementadas debido a que la recopilación de los datos aún no ha sido completada y que el Comité Técnico se reunirá en 1984.

Expresan también que trabajo a nivel nacional está en estado avanzado con respecto a las siguientes áreas:

- aceros de construcción
- aceros de herramientas
- aceros inoxidables
- aceros especiales

Manifiestan asimismo que no tienen ninguna duda que con el entrenamiento y asistencia técnica provista por el IAS, como así también por lo detallado, completo y claro de la metodología, procedimientos y análisis para confeccionar las listas racionalizadas de acero, Brasil tiene los elementos necesarios para desarrollar con éxito el Plan Nacional de Racionalización. Por consiguiente, teniendo en cuenta lo antedicho el Gobierno de Brasil prefiere que el análisis de los datos y el Comité Técnico correspondiente decida la lista racionalizada de los dos Proyectos Piloto, solicitando al IAS, que en caso de presentarse alguna dificultad con respecto a estos Proyectos, cosa que descartan, los asesore para solucionarlo, cosa que el IAS se compromete a realizar por vía epistolar o concurriendo a Brasil sin gasto adicional. Además, el IAS enviará notas guías para procesar y analizar los datos y recomendaciones relativas a la confección de las listas racionalizadas de aceros (anexo 2).

De esta forma el IAS considera que ha finalizado y completado el Contrato UNIDO N° T 81/90. Asimismo la conclusión de este trabajo ha sido satisfactoria tanto para el Gobierno de Brasil como para el Director del Programa de UNIDO.

Queremos destacar nuestro agradecimiento al personal del Gobierno de Brasil y de UNIDO que han permitido conducir satisfactoriamente este trabajo.

vc.

NOTES OF DISCUSSIONS RELATING TO RATIONALIZATION OF STEELS
WITH IAS AND BRAZILIAN NATIONAL COUNTERPART - 13/15 July '82

Engs. José Francisco Lopez and Blas Laterza visited Rio from 13 to 15 July 1982. Three meetings were held with these Engineers one of which was attended by Cel. Cyro Borges President of CB-1 and INMETRO staff. The INMETRO staff also attended the concluding meeting on 15th July.

The report prepared by IAS on Basic Concepts of Rationalization Plan for Steel Products was discussed and appreciated.

The scope of contracting services was also discussed and approved in principle by all concerned.

Two pilot projects were identified. These are:

1. Steels based on chemical composition.
2. Structural Steels based on mechanical properties.

The following important decisions and plan of work for future was agreed.

1. The result of the preliminary inquiry related to steels at present produced based on chemical composition will be sent to IAS when ready.
2. Two Brazilians will be sent to Buenos Aires to study the detailed work and the methodology followed by IAS for rationalization of steels.
3. IAS will prepare detailed questionnaire to collect data for the two pilot projects identified.
4. IAS will deliver lectures in Belo Horizonte, Rio and São Paulo for different groups selected by the Brazilian counterpart in order to explain the importance of rationalization of steels.
5. IAS will prepare the lecture notes for item 4 above.
6. When the data is collected for the pilot projects IAS will analyse the same and make their proposals for rationalization.
7. IAS will participate in the meeting of the study commissions of CB-1.

8. After the completion of the study of the CB-1 IAS will prepare the final report and the recommendations.

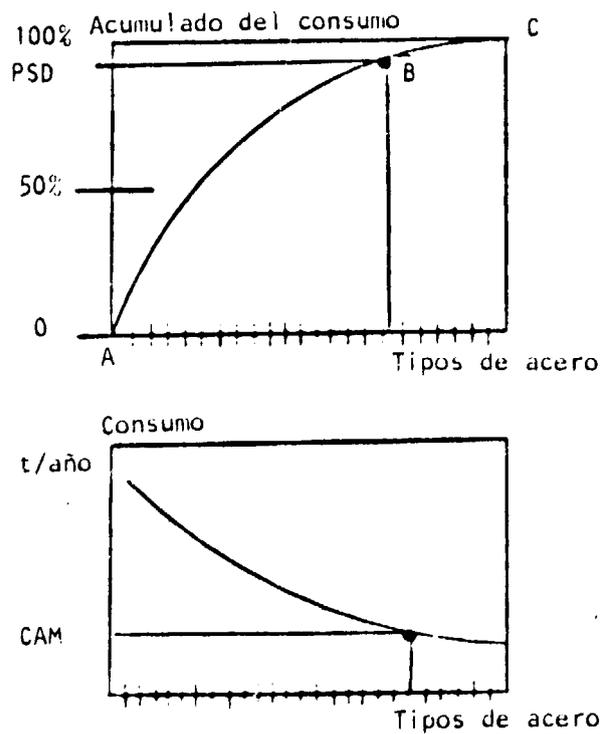
The questionnaires and the lecture notes referred to under items 3 and 5 would be sent to the UNIDO Team Leader in Spanish and English by end of August 1982.

The President CB-1 is preparing a National Plan for undertaking this activity. He would be discussing this plan with the UNIDO Team Leader and then send it to the President of the INMETRO. The intention is to get the Government approval for this plan so that the industry will fully support this activity.

METODOLOGIA PARA LA RACIONALIZACION DE LOS ACEROS DE LOS PROYECTOS PILOTO

La metodología para racionalizar consiste en tratar de disminuir la variedad de tipos de acero buscando reemplazar los de más bajo consumo por de más alto consumo (ver notas 1 y 2). Para esto se utilizan curvas de concentración en las cuales se ordenan los tipos en función del consumo decreciente.

A continuación pueden verse dos tipos de curvas que difieren en la forma de expresar el consumo. En un caso se ha hecho como porcentaje acumulado y en otro en toneladas. Los tipos de acero son los que se consumen en el mercado.



Se busca un porcentaje de Satisfacción de la Demanda (PSD) cercano al 100% (por ejemplo 95%). Esto significa que en principio se tratará de recomendar como Tipos de Acero Racionalizados a aquellos comprendidos en la zona AB, de modo de satisfacer un alto porcentaje de la demanda.

Sin embargo este valor de PSD debe hacerse compatible con un consumo anual mínimo deseado por los productores para no incurrir en sobrecostos de fabricación (ver nota 3).

Se debe buscar una solución de compromiso entre ambos valores a la vez que, mediante un análisis técnico de condiciones de reemplazo de un tipo de acero por otro, se busca satisfacer la demanda de los tipos no racionalizados (zona BC) con tipos racionalizados (zona AB) (ver nota 4).

También, en la medida de lo posible, se busca agrupar, si es técnicamente factible, consumos de tipos de aceros similares aunque ambos sean de alto consumo.

Para poder aplicar esta metodología es necesario entonces disponer de información de consumos de los productos a racionalizar de modo de poder construir el primer tipo de curva (o sea la de consumos porcentuales acumulados); se debe disponer además del valor del CAM que puede ser expresado como un porcentaje del consumo total. Se tratará de llegar a un PSD de 95%.

Hasta aquí la parte económica del problema quedaría resuelta pero para cubrir la parte técnica es necesario información adicional respecto del uso a que se destina cada tipo de acero y en especial a qué proceso se lo somete (forja-mecanizado, tratamiento térmico, etc.) y si es posible su reemplazo por cuál.

Por esta razón en este volumen se especifican dos tipos de información de las cuales la primera es para ser solicitada a los productores y la segunda a los usuarios.

La información a ser utilizada para la racionalización es de porcentajes o de tipo cualitativo, razón por la cual los que la suministran no deberían

pensar que se van a revelar datos confidenciales. Es obvio que el dato original debe ser en toneladas para que luego de ser procesado se convierta en un porcentaje indicativo de su demanda relativa que no pueda perjudicar a nadie por su difusión.

Una vez acopiada la información y efectuado su análisis junto con la justificación de los reemplazos y la inclusión o no en la lista, se procede a producir un documento de discusión y trabajo.

Este documento servirá de base para la discusión entre usuarios y proveedores. Constarán en él:

- a) la lista original.
- b) los consumos relativos (en porciento) expresados como curva ABC;
- c) el CAM deseado por los productores;
- d) el PSD alcanzado en el análisis;
- e) la lista racionalizada propuesta. Su reducción respecto de la original y la justificación de cada inclusión o exclusión como así también los reemplazos;
- f) la información técnica de los usuarios;
- g) la información adicional de comercio exterior.

Podría incluirse también una lista de los aceros no recomendados que no tienen reemplazo, si los hay, para que no sean incluidos en proyectos futuros.

La discusión de usuarios y productores debe ser la última instancia previa a la difusión de las propuesta para información pública. Lo acordado debidamente justificado tendrá valor de recomendación y periódicamente deberá ser actualizado. Para ello se emplea el mismo método.

NOTAS ACLARATORIAS DE LA METODOLOGIA.

1. El primer aspecto sobre el que se debe destacar la atención es el que se propone:

DISMINUIR LA VARIEDAD DE TIPOS DE ACERO/DIMENSIONES, ETC.

Para ello es imprescindible definir con precisión qué son dos tipos de acero distintos y en qué caso, a pesar de otras apariencias, pueden considerarse iguales. Lo mismo ocurre con las dimensiones.

Es bastante frecuente que dos aceros de la misma composición química reciban diferentes denominaciones por pertenecer a distintas normas.

Es también frecuente que por utilización de distintos criterios de redondeo, las dimensiones traducidas de pulgadas a milímetros presenten diferente cantidad de dígitos e incluso diferencias en su expresión numérica.

Por otra parte se suele englobar con simplificaciones en una denominación comercial o de norma, distintos tipos de acero. En estos casos se hace referencia a la composición química, por ejemplo, obviando otras características definitorias de su aplicación, como por ejemplo, niveles restringidos de uno o varios componentes u otros ensayos complementarios que el producto debe cumplir para ser apto. Este caso, es la inversa que el anterior, que hace aparecer distintas cosas que no lo son.

De aquí pueden extraerse algunas conclusiones de orden práctico para la tarea de racionalizar.

- a) Se debe definir claramente el campo de aplicación, o sea la UNIDAD DE RACIONALIZACION.
- b) Se debe analizar muy a fondo y consultar cualquier duda sobre datos o denominaciones.

c) La información técnica adicional sobre usos del material en cuestión resulta imprescindible para una correcta evaluación estadística de la variedad.

2. Aunque se ha dicho DISMINUIR LA VARIEDAD puede resultar del análisis que en algunos casos excepcionales haya que aumentarla. Si bien se supone que el mercado está sobredimensionado en cuanto a variedades por diferentes factores, entre ellos la importación de tecnologías y productos, puede ser que se haga mal uso de algunos productos y que un buen aprovechamiento del material pueda conducir a aumentar la variedad. Esto es algo que debe analizarse y solamente aquí se quiere llamar la atención de que el hecho puede existir.
3. Si bien queda claro que la racionalización debe ser hecha atendiendo a un mercado (productor-usuario) y por negociación entre ambos, tampoco hay que olvidar factores laterales que pueden actuar como elementos de juicio o criterios adicionales en la toma de decisiones.

Si aceptamos que el punto 1) ha sido solucionado, o sea que los Aceros/dimensiones son diferentes, entonces sólo queda indicar los reemplazos, que serán en todos los casos generadores de algunos cambios. En este caso es conveniente tener en cuenta, además del consumo, su condición de abastecimiento. Si el material es importado y no es igual a otro de origen nacional, puede ser ésta una oportunidad de analizar, por qué no se reemplazó y si es factible hacerlo.

Si es de bajo consumo y no es factible reemplazarlo, el problema no es tan grave pues a lo mejor incurrir en su producción conviene menos que importarlo. Pero si se puede debe hacerse, o bien recomendar un reemplazo aceptable por producción nacional.

Muchas veces el material importado representa una variedad aparente y otras con el asesoramiento técnico adecuado es reemplazable.

Otro aspecto al margen del análisis del mercado de consumo, es el hecho de un material que se produce para exportación. En este caso su CAM puede ser más bajo que lo técnicamente calculado en caso de producir ese producto solamente para el mercado interno. La exportación puede actuar como base de ese consumo y constituir una meta de incorporación de ese producto al mercado nacional, siempre que ello sea deseable.

Como conclusión puede decirse que la aplicación de la metodología debe ser cumplimentada con datos auxiliares en cuanto al origen del producto consumido y su situación de producto exportable.

4. Teniendo claramente en cuenta los puntos anteriores, lo cual en la práctica se debe manifestar por la disposición de la INFORMACION TECNICA DE USUARIOS, LA INFORMACION ADICIONAL SOBRE COMERCIO EXTERIOR Y LA ELABORACION CRITICA Y CUIDADOSA DE LAS ESTADISTICAS, se procede a analizar los reemplazos.

Debe apuntarse con prioridad a la zona BC de la curva.

Los productos de bajo consumo deben ser eliminados a corto o largo plazo del mercado. Si se pueden recomendar reemplazos aceptables, lo serán a corto plazo, sino sería una advertencia para el futuro. Al no figurar en una lista de productos recomendables, los nuevos proyectos y desarrollos los evitarían.

Aún así, debe ser motivo de análisis la zona AB -alto consumo-. Un reemplazo dentro de esta zona es altamente rentable por el peso relativo del consumo y potencia, aún más, la racionalización. En especial debe tenerse en cuenta el material importado o exportable.

Para que todo lo antedicho tenga validez debe apoyarse en una amplia difusión de los criterios de reemplazo y de la cualidades de los aceros racionalizados. La transferencia técnica es fundamental.

Un último aspecto a tener en cuenta es el encadenamiento de la racionalización hacia abajo del proceso productivo o hacia arriba.

En la parte dimensional es importante tener en cuenta los productos que siguen hacia abajo, por ejemplo: DIMENSIONES DE CHAPA Y PRODUCCION DE TUBOS SOLDADOS. Las normas que rigen estos últimos especifican la dimensión de la pared del tubo de forma peculiar, que debe ser tenida en cuenta al racionalizar el espesor de chapa. Lo deseable es que los tubos no necesiten una serie distinta o especial, pero si esto ocurre con determinadas dimensiones hay que tenerlo en cuenta al racionalizar la chapa y los tubos.

vc.

13352-S

(2 of 4)

**Racionalización de aceros
en Brasil**

**Informe Final
Tomo 2**

PLAN DE RACIONALIZACION DE PRODUCTOS SIDERURGICOS

Contrato UNIDO : N° T 81/90

Proyecto UNIDO : BRA/75/003

Director del Proyecto : Dr. B. S. Krishnamachar

**Racionalización de aceros
en Brasil**

Informe Final

Tomo 2

PLAN DE RACIONALIZACION DE PRODUCTOS SIDERURGICOS

INDICE

	<u>pág.</u>
1. Objeto	1
2. Alcance	1
3. Política	2
4. Lineamientos	6
5. Metodología	11
5.1. Diagnóstico general y plan general de acción	11
5.2. Análisis de racionalización de casos particulares	20
5.3. Principio de compatibilidad	25
6. Clasificación de acero	35
7. Definiciones	36
8. Código de identificación	38
9. Lista básica de aceros normalizados con re- ferencia a los normalizados internacional- mente.....	39
10. Lista básica de normas de acero según su uso	40
11. Cuestionario de racionalización	41
12. Consideraciones generales	41

PLAN DE RACIONALIZACION DE PRODUCTOS SIDERURGICOS

Conceptos Básicos

1. OBJETO.

Analizar en forma global el mercado siderúrgico y tratar de satisfacer las reales necesidades de los usuarios en la mayor medida posible, con la menor cantidad de productos, dentro de un marco de máximo aprovechamiento técnico-económico de los materiales, recursos humanos y equipos.

2. ALCANCE.

El plan de racionalización debe ser de alcance nacional y considerar los productos de acero de producción y consumo masivo y no los de usos especiales o estratégicos muy específicos.

Dicho plan debe ser integral y debe considerar las características fundamentales de los productos siderúrgicos tales como, tipos y grados de acero, forma, tamaños y dimensiones y en los diferentes estados en que se los suministra.

3. POLITICA.

Teniendo la racionalización como meta preservar los intereses del país en general y los intereses de los usuarios y productores en particular, resulta de fundamental importancia que la actividad de racionalización sea desarrollada con la participación y el consenso de todos los sectores del quehacer siderometalúrgico del país, para que a la luz de un análisis conjunto, de las reales necesidades del mercado consumidor, con las posibilidades de fabricación, se logre aunar criterios que permitan eliminar el injustificado desequilibrio que pudiera existir en el consumo de aceros dentro del mercado interno del país y lograr un continuado y económico abastecimiento de la industria siderometalúrgica nacional.

Partiendo de la premisa que la racionalización implica la optimización de un proceso, es lógico pensar que dicha optimización es más profunda cuando se realiza con la participación de todos los sectores involucrados y se concilian todos los intereses.

Para cumplir dicha meta, es aconsejable que el Organismo que coordine la actividad de racionalización sea un Comité, que podría denominarse "Comité de Racionalización", el cual deberá estar integrado por representantes del Gobierno, de la entidad que regula la actividad y establece la política siderúrgica del país, de las instituciones u orga-

nismos que agrupan a los grandes usuarios de aceros, de las asociaciones e instituciones que agrupan a los productores y transformadores de acero y los institutos relacionados con la normalización, con lo cual se conjugan los grandes intereses generales de los sectores del quehacer siderometalúrgico del país, dejando la consideración de los intereses particulares de las empresas para cuando se efectúe el tratamiento de los temas específicos de racionalización.

Dicho Comité debe fijar la política general y coordinación global de las tareas de racionalización, promover y difundir la racionalización, etc (ver funciones del Comité en Lineamientos).

Es de suma importancia crear conciencia de que la racionalización se realiza entre todos para el bien de todos, prestando, en la primera fase especial atención al usuario que es el primero en reaccionar frente a un plan de racionalización, pues considera que ello trae aparejado una disminución de sus posibilidades en poder comprar los productos que son de su necesidad. Por tal motivo debe difundirse la idea:

- que la racionalización trata en primer lugar de ordenar el mercado siderúrgico y dentro de éste considerar fundamentalmente los productos de consumo masivo sin interferir con los de usos especiales,
- que las series de productos racionalizados cubren, según el caso, alrededor del 80% al 95% del total de los aceros, en toneladas, que se producen y consumen para cada uso específico y aquéllos que no entran en la serie racionalizada han sido eliminados previo a un

análisis exhaustivo entre usuarios y fabricantes, teniendo en cuenta características de uso, fabricación, condiciones técnicas y económicas, sustituciones, reemplazos, etc., luego de lo cual se demuestra la conveniencia de eliminarlos porque pueden ser reemplazados adecuadamente por otros que figuran en la serie, o porque no es de uso o producción normal o que económicamente no es conveniente ni producirlo ni consumirlo, etc.

- demostrar que la concentración de producción de aceros, en determinadas calidades y formas, le brindará al usuario, entre otras ventajas, la de poder adquirir productos de mejor calidad a menor costo, y disponibles en el momento y lugar adecuados.
- que el hecho de que existan series de aceros racionalizados no limita al productor y al usuario, producir o consumir otros aceros en aquellos casos que se justifique su utilización.

Por tal motivo resulta aconsejable que la primera etapa del plan de racionalización sea por consenso voluntario, es decir establecer "Recomendaciones de Racionalización", hasta que desaparezca el primer temor, y tanto los usuarios como los productores vislumbren que la racionalización no es en perjuicio de nadie sino que favorece a todos.

Asimismo para inducir y facilitar el uso de la serie de aceros racionalizados es conveniente difundir las características de dichos aceros, especialmente para aquellos racionalizados por calidades, para que el usuario, de acuerdo a las características y uso del producto de su proyecto, pueda seleccionar el más adecuado.

Otro de los aspectos básicos a tener en cuenta es que a la racionalización debe dársele un carácter orgánico y sistemático que asegure soluciones rápidas y efectivas a los problemas que puedan surgir en las industrias por el crecimiento y diversificación del consumo, la sustitución de importaciones y por la necesidad de contar con una adecuada racionalización de medidas, como también buscar condiciones de equilibrio entre productores y consumidores, e instrumentar un plan de acción que asegure una plena difusión y efectivo uso de las series racionalizadas.

4. LINEAMIENTOS.

La primera etapa de un plan global de racionalización de productos siderúrgicos debe consistir en ordenar y orientar el mercado, pero para poder llevar a cabo dicho ordenamiento debe, en primer lugar, conocerse dicho mercado a través de cuestionarios de estadísticas de producción y consumo de lapsos representativos y también conocer el origen y los motivos de porqué se llegó a la situación actual (ver cuestionario punto 11), luego contar con un método operativo adecuado que permita analizar la situación del mercado y poder obtener un diagnóstico real del mismo (ver metodología punto 5).

Conocido el diagnóstico de la situación del mercado y teniendo muy en claro:

- qué productos siderúrgicos realmente se necesitan;
- cuáles son las posibilidades de la industria siderúrgica en producirlos en la calidad y costos adecuados;
- qué productos queremos y podemos importar; y
- qué productos podemos exportar.

se debe realizar un análisis muy exhaustivo para determinar en primer lugar, qué productos debemos y podemos racionalizar, estableciendo orden y prioridades en planes de trabajo anual, bienal o trienal, donde se indique claramente las unidades de racionalización y luego considerar las unidades de racionalización para establecer las series de tipos, formas y dimensiones de productos de aceros racionalizados.

Esta tarea debe ser realizada por un Comité de Racionalización y por Comisiones de Estudio (más adelante se indica cómo deben estar integrados y cuáles son sus funciones y atribuciones), en la forma que resumidamente se indica a continuación:

- El Comité de Racionalización debe preparar el plan de trabajo en base a los conceptos antes mencionados.
- Una vez aprobado el plan de trabajo, el Comité de Racionalización debe establecer el número de Comisiones de Estudio necesarias para desarrollarlo.
- En función del temario asignado a cada Comisión de Estudio, el Comité de Racionalización determina las empresas, instituciones y organismos que deben integrar las Comisiones y los invita a formar parte de ellas.
- Constituidas las Comisiones se procede a preparar las Propuestas de Racionalización. A tal efecto se debe realizar una compilación lo más completa posible, de los datos estadísticos de los últimos años de producción y consumo de los productos e insumos siderúrgicos a racionalizar. Estos datos deben ser procesados y ordenados de acuerdo a la mecánica operativa preestablecida, en base a la cual y teniendo en cuenta características de uso, fabricación, condiciones técnicas y económicas, sustituciones, reemplazos, etc., las Comisiones determinan qué productos deben integrar la serie racionalizada.

- Concluidos los estudios por parte de las Comisiones de Estudio, éstos deben ser girados al Comité de Racionalización y una vez aprobados, son publicados y enviados a discusión pública, a todos los sectores interesados del país, por un lapso determinado, para obtener la opinión de aquellos que no han participado en los estudios. Vencido dicho plazo, el Comité de Racionalización evaluará las observaciones que se reciben, si las considera de fondo las enviará a la Comisión correspondiente para su consideración, en caso contrario procederá a la aprobación del Documento de Racionalización. Es conveniente que tanto en la Comisión de Estudio, como en el Comité, la aprobación de los Documentos sea por unanimidad.
- Aprobados los "Documentos de Racionalización", el Comité de Racionalización tendrá a su cargo la publicación, difusión y vigilancia de la aplicación de los Documentos de Racionalización.

El Comité de Racionalización deberá estar integrado con representantes de las instituciones y organismos indicados en el punto 3, "Política", y deberá tener las funciones y atribuciones que se indican a continuación:

- Fijar la política general y la coordinación global de las tareas de racionalización.
- Promover la racionalización, mostrando las ventajas técnicas y económicas que aporta al país y a las empresas, tanto usuarias como productoras de productos e insumos siderúrgicos.

- Fijar y aprobar los planes de trabajo de racionalización, estableciendo prioridades y orden cronológico de su tratamiento.
- Ser responsable de arbitrar los medios necesarios para el cumplimiento de los planes de trabajo aprobados.
- Constituir Comisiones de Estudio para que consideren las temas específicos del plan de trabajo, determinando el número de Comisiones necesarias para su desarrollo y quiénes deben integrar cada Comisión.
- Coordinar y supervisar las tareas de las Comisiones de Estudio y determinar sus funciones.
- Considerar y aprobar los Documentos de Racionalización tratados por las Comisiones de Estudio.
- Publicar y difundir los Documentos de Racionalización.
- Detectar, asesorar y proponer soluciones a los problemas que surjan en la industria por el crecimiento y diversificación del consumo y sustitución de importaciones.
- Promover el conocimiento y aplicación de los Documentos de Racionalización y la difusión de estudios y trabajos afines a la racionalización, etc.

Las Comisiones de Estudio deben estar integradas con representantes de usuarios, productores, estructura científico-técnica y organismos y empresas públicas y privadas del país, afines a la siderurgia, procurando mantener prioritariamente una representación igualitaria de los sectores usuarios y productores. Las funciones y atribuciones

de las Comisiones de Estudio deben ser:

- Coordinar las tareas necesarias para el estudio de los Documentos de Racionalización, tales como realizar consultas y encuestas técnicas, trabajos de investigación, ensayos, etc., para determinar equivalencias de materiales, sustituciones de materiales y medidas, etc.
- Preparar y estudiar los Documentos de Racionalización y elevar los estudios que concluye al Comité de Racionalización.
- Colaborar en la preparación de los planes de trabajo sugiriendo al Comité de Racionalización los nuevos temas que deberían tratarse y la actualización de los Documentos de Racionalización que, a su juicio, perdieron vigencia tecnológica, etc.

5. METODOLOGIA.

La metodología propuesta se basa en el principio de reorientar la demanda hacia aquellos productos que son más convenientes consumir, los cuales substituyen a los otros.

Según este principio se presenta la metodología para atender las dos partes del programa de racionalización, a saber :

- I) Diagnóstico general y plan general de acción;
- II) Analisis de racionalización de casos particulares, UNIDAS DE RACIONALIZACION;
- III) Principio de compatibilidad general.

5.1. Diagnóstico general y plan general de acción.

5.1.1 Bases

El diagnóstico se basará en :

- a) Una medida de la variedad de los productos siderúrgicos ofrecidos al usuario. Esta medida será absoluta y relativa al tonelaje despachado.
- b) Una medida de la concentración del consumo por opinión de idóneos.
- c) Una calificación de posibilidad de practicar la racionalización en función de características del mercado de cada producto.

El diagnóstico deberá poder dar una idea de :

- i) El estado actual que se obtiene del punto a) en su forma absoluta. Este estado servirá de referencia para medir el avance de un programa general de racionalización.
- ii) Los productos que presentan el mayor grado de desorden o irracionalidad. Esta idea se podrá obtener de la medida relativa del punto a) y de la mayor o menor concentración del punto b). La

medida relativa dirá cuál producto relativamente está más desordenado y la concentración de consumo por ítem, cuál es más fácil de racionalizar.

iii) El éxito probable, que vendrá dado de comparar la situación actual -punto a)- con una situación probable, fruto de conjugar las curvas aproximadas de concentración del punto b) con la probabilidad de practicar la racionalización, medida por el punto c).

iv) Un plan de acción general basado en los puntos anteriores.

5.1.2. Detalle de los elementos de análisis

5.1.2.1. Medida de la variedad

Resulta obvio que un relevamiento practicado sobre los catálogos de todas las empresas siderúrgicas del Brasil dará una idea de la variedad total de productos siderúrgicos que se usan en ese mercado.

El valor práctico de tal número no es muy importante ya que carece de valor analítico, o sea, no da información acerca de por dónde se debe atacar el problema.

Si se aplica el concepto de UNIDAD DE RACIONALIZACION a esta medida, de la variedad, se da un paso más allá en el sentido de que se empiezan a ver diferencias por mercado. Así mínimamente habrá que distinguir los distintos productos siderúrgicos, dentro de ellos las distintas formas de especificar el tipo del acero de que están hechas, lo que a su vez tiene que ver con los usos o aplicaciones. Finalmente habrá que tener en cuenta otros atributos o parámetros específicos,

tales como el espesor de recubrimiento, el temple, la pérdida, etc., que son específicos de algunos productos.

Definidos entonces la matriz de "Productos Siderúrgicos/Especificación del Material" que constituye una buena aproximación al concepto de mercado homogéneo o unidad de racionalización, se deberá verificar que otros conceptos, tales como la aplicación o sector de consumo no contradicen dicho concepto. En caso que así sea se deberá subdividir aún más.

El resumen será una matriz del siguiente tipo :

PARAMETROS ESPECIFICOS

		1	2	3	-----	j	-----	m
PRODUCTOS SIDERURGICOS	1	a ₁₁	a ₁₂	-----	-----	a _{1j}	-----	-----
	2		a ₂₁	a ₂₃	-----	-----	-----	-----
	3				-----	-----	a _{3j}	-----
	4				-----	-----	-----	-----
	n				-----	-----	-----	a _{nn}

Donde cada elemento a_{ij} es una unidad de racionalización del producto i (por ejemplo calpa en caliente) calidad j (por ejemplo nueva).
Cada unidad de racionalización tendrá una variedad o capacidad de formas distintos que en principio viene dada por

$$\text{Variedad} = \text{tipo} \times \text{medidas}$$

En realidad vendría dada por la cantidad de cruces que se puedan verificar en la matriz

MEDIDAS

	e 1				e 2				e i		
	a 1	a 2	...	a j	a 1	...	a j	a 1		a 2	a j	
	i 1 .. l k	l 1 .. l k	l 1 .. l k	l 1 .. l k	l 1 .. l k					
Tipo 1												
⋮												
Tipo X					$b_{x, j, k, l}$							

donde el elemento $b_{x, j, k, l}$ es el ítem que existe de un producto en el tipo x de las medidas j, k, l (espesor, ancho, largo) y la suma de los b dará la variedad absoluta de la unidad de racionalización en cuestión.

Si para cada unidad de racionalización a i j conocemos la variedad v_i, j y si dividimos el consumo expresado en toneladas/año C_{ij} por la variedad veremos cuantas toneladas promedio se consumen por ítem.

Esta es la medida relativa de la variedad, o sea :

$$\text{Cantidad de ítems / tonelada / año}$$

Resumiendo : Para medir la variedad con sentido analítico es preciso

- i) Definir los mercados homogéneos o unidades de racionalización en que puede dividirse el Consumo de Productos Siderúrgicos del Brasil. Esta definición se hará en función de :

I) Clasificación de Productos

II) Tipos de acero para cada producto

III) Parámetros especiales en el caso de productos especiales

IV) Uso, sector de Uso o Aplicación específica en caso de ser necesario.

- ii) Definir para cada mercado homogéneo la variedad total contando la cantidad de intersecciones de la matriz Tipos/Medidas.
- iii) Determinar para un año representativo el tonelaje consumido en cada mercado homogéneo o unidad de racionalización.

5.1.2.2. Medida de la concentración

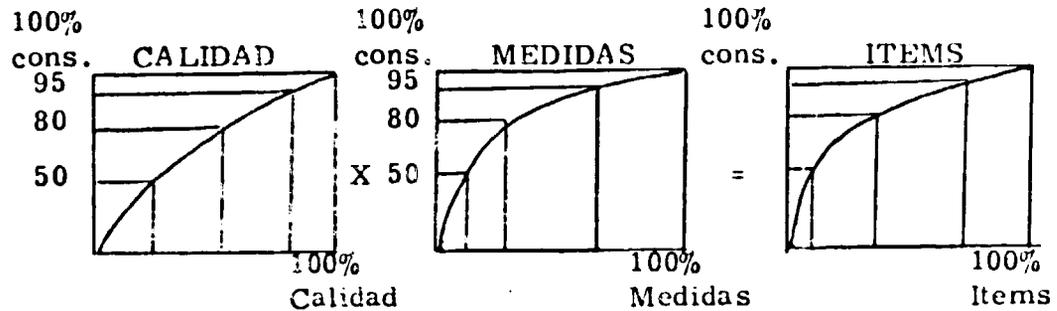
La concentración se podrá medir por separado y mediante "consenso de expertos" para calidades y para medidas. Salvo casos en donde puedan suponerse anomalías en la aplicación de este temperamento.

Es obvio que cada fábrica sabe cuanto vende (en el caso de Brasil el autoabastecimiento es cercano al 100%) de cada tipo. Lo mismo por medida puede obtenerse de los programas de producción.

Una buena forma de expresar la concentración es haciendo uso de la curva ABC. Ver II Análisis de racionalización de casos particulares. En este caso se solicitará qué porcentaje de la variedad representa el 50%, 80% y 95% del consumo de un mercado homogéneo; en caso de no poder dar los tres puntos dar por lo menos el del 95%.

Habrán entonces dos curvas dadas por tres puntos : una para tipo y otra para medidas. Se supondrá, salvo que lo contrario aparezca claramente mejor, que la concentración en la variedad es el produc-

to de las dos curvas.



Evidentemente la información de tipos separada de la de medidas permitirá disponer de una guía más clara en la formulación del plan de racionalización.

Esta medida de la concentración aplicada a la medida de la variedad dará una idea, sin entrar a considerar otros obstáculos o factores impulsores, de cuál es la reducción posible de los ítems totales y por producto. Se puede suponer que eliminar aquellos ítems que están en el último 5% del consumo no es imposible ni grave para la industria usuaria y se verá en cambio que significa una gran cantidad de ítems, los cuales valorados solamente a un costo de inventario significan un gran ahorro de dinero.

5.1.2.3. Medida de la posibilidad

Para medir la posibilidad se efectuará un test de Delphi entre personas de reconocida solvencia técnica de los productores y los usuarios los cuales sobre una lista confeccionada previamente de factores que impiden y factores que favorecen la racionalización marcarán los que a su juicio se dan en cada mercado homogéneo. También motivados por esa lista podrán agregar otros. En base a sus contestaciones

y entrevistas de los especialistas a cargo del estudio con ellos se calificará la posibilidad de racionalizar como

- 5 Muy favorable
- 4 Favorable
- 3 Neutra
- 2 Desfavorable
- 1 Muy desfavorable

Esta clasificación aplicada a cada UNIDAD DE RACIONALIZACION permitirá definir prioridades en un plan de acción puesto que siendo la racionalización una tarea que tiene que implantarse por convencimiento, el éxito de las primeras etapas -las más favorables- permitiría atacar las más difíciles con hechos positivos.

La clasificación de posibilidad también permitiría definir numéricamente la cuestión de la reducción esperada de la variedad de productos siderúrgicos.

Se puede hacer operativa a este fin asignando al nivel 5 - Muy favorable, la probabilidad de éxito 1 para una reducción de items que implique reorientar la demanda del 5% de productos de menor consumo en cada unidad de racionalización. Se aplicará 0,8 al nivel 4 y así sucesivamente hasta llegar a 0,2 para el nivel 1. Con estos factores se penalizará la medida de concentración.

Una aplicación similar se puede hacer reduciendo en 0,2 la probabilidad asignada a cada punto (o sea 0,8 para el nivel 5 y 0,0 para el nivel 1) en el caso de practicar una reducción más drástica a nivel del último 20% de menores consumos.

5.1.2.4. Cuestionarios

A los Productores

- . Que faciliten elementos (catálogos) para definir la cantidad de calidades distintas que hay en cada mercado homogéneo, lo mismo para las medidas. Posteriormente mediante trabajo de escritorio se determinará la variedad. La encuesta deberá cubrir en realidad todos los ítems que se comercializan aunque no estén en catálogo.
- . Que den ideas aproximadas o exactas de la participación porcentual de cada tipo en el despacho de cada producto que fabrican o bien tres puntos de la curva ABC de concentración del consumo por tipos.
- . Que den tres puntos de la curva ABC para la concentración del consumo por medidas. Por ej. cuántas o qué porcentaje de medidas entran en el primer 50% del consumo; cuántas o qué porcentajes en el primer 80% y cuántas o qué porcentaje en el último 5%.

A los Usuarios

- . Causas o factores que favorecen o desfavorecen la racionalización en cada caso. Se les hará un Delphi Test donde deberán incluir mediante cruces frente a cada factor si ese caso se da o no.
Habrá factores beneficiosos y factores adversos a los que el respondente podrá agregar sus propias ideas.

5.2. Análisis de racionalización de casos particulares

Mecánica operativa a adoptar para la racionalización de los accesorios, medidas, tipos y/o grados.

5.2.1. Introducción

La racionalización tiende a atender con mayor eficiencia un mercado. Es evidente que la eficiencia debe medirse desde el Productor y desde el Usuario.

Una de las formas de obtener mayor eficiencia en la producción se logra con mayores series de producción (economía de escala) lo cual redundará indirectamente en una mejor calidad y directamente mayor productividad de los equipos productores.

Esto en definitiva se transfiere al usuario.

Una de las mayores aspiraciones de un usuario se logra cuando están disponibles una gama de elementos tales que se pueda optimizar el uso del producto para cada necesidad específica y obtener el mismo fácilmente, sin demoras y a costos relativos lo más uniforme posible.

Es evidente que el problema así planteado requiere una solución de compromiso.

5.2.2. Método matemático para la primera etapa de la racionalización

La racionalización admite cuando menos dos etapas.

- I) Ordenar el mercado reorientando la demanda de aquellos productos que no sean convenientes consumir, los cuales se substituyen por otros.
- II) Desarrollar productos que reemplacen con ventajas a los ya existentes o que amplíen sus posibilidades de uso. Esto se logra por la investigación.

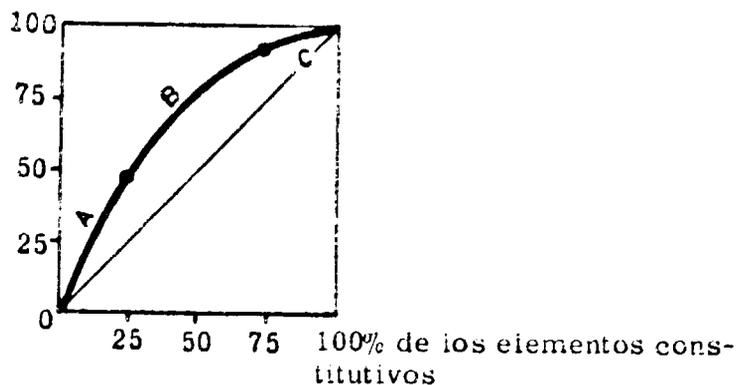
El método propuesto sirva sólo como herramienta de apoyo a la toma de decisiones para la primera parte.

Estructura de un mercado. El mercado al que se aplique el método debe ser HOMOGENEO y deben disponerse estadísticas de DESPACHO con todo detalle de las cualidades que se desea racionalizar. Cualquier mercado presentará una estructura tal como la del ejemplo.

Si se agrupan los consumos de mayor a menor y se lleva la curva de Consumo Acumulado, se obtiene una función del tipo de una curva de Lorentz.

Curva de Consumo Acumulado

100% del Consumo



Si cada elemento tuviera el mismo consumo, sería una recta a 45° tal como el trazo suave y sólo cabría un análisis técnico de reemplazo. Pero esto en realidad no ocurre y en general se tiene una curva del tipo concentración como la del trazo más grueso. En esta curva se ve la necesidad y conveniencia de la racionalización.

5.2.2.1. Supuestos implícitos en el método

Para aplicar este método caben algunos supuestos :

- a) El mercado es HOMOGENEO
- b) Todos los elementos computados son distintos entre sí
- c) La unidad de medida del consumo es específica y representativa de su producción y su uso.
- d) Los productores y los usuarios pueden definir un valor mínimo de consumo más allá del cual no sería conveniente consumir ni producir (o bien más allá del cual su producción y consumo resulta a un costo diferencial alto). CAM - Consumo anual mínimo.
- e) Los usuarios pueden definir un porcentaje de satisfacción de la demanda mínimo o deseable. PSD.
- f) Es más racional recomendar la demanda de productos de más alto consumo y no recomendar el uso de los de más bajo consumo. Este es el supuesto fundamental.

5.2.2.2. Aplicación

Así planteado el método opera de la siguiente manera :

5.2.2.1. Si es la primera vez su aplicación debe ser cuidadosa. Se ordenan los consumos de mayor a menor, verificando que se cumplan los supuestos a), b) y c).

Obtenida la curva se procede a determinar los valores referidos en d) y e) ubicándolos preferentemente en la zona C de la curva ABC.

Si ambos valores son compatibles, es decir el punto de corte desde el punto de vista de los CAM coincide con el mínimo de mercado satisfecho -PSD-, el problema estaría resuelto. Si no son compatibles deberá ser objeto de revisión

para encontrar una solución.

Seguidamente debe analizarse muy bien en qué queda en la parte no racionalizada de la curva de consumos y verificar qué es aconsejable que así sea. Más aún, debería poder indicarse qué producto racionalizado podría reemplazar al que ha sido descartado y cuál sería la desventaja relativa de esta decisión. Por otro lado, debería determinarse la ventaja relativa de producir y consumir los productos racionalizados.

Cumplidos estos pasos se ordenan los resultados para su uso, o sea por medida, calidad, etc., indicando sus consumos y su condición de racionalizados o no.

5.2.2.2. Para la verificación y posterior seguimiento del producto racionalizado se procede de la misma manera, pero esta vez se tienen pautas precisas sobre cuál es la cantidad mínima consumida -CAM- que se considera racionalizada y cuál es el porcentaje mínimo de la demanda que se debe satisfacer -PSD-.

Al hacer la actualización se procede igual que en 5.2.2.1. Si hay algún producto que supera el límite de consumo mínimo -CAM-, se podría incorporar (en principio) a la lista de los racionalizados y viceversa.

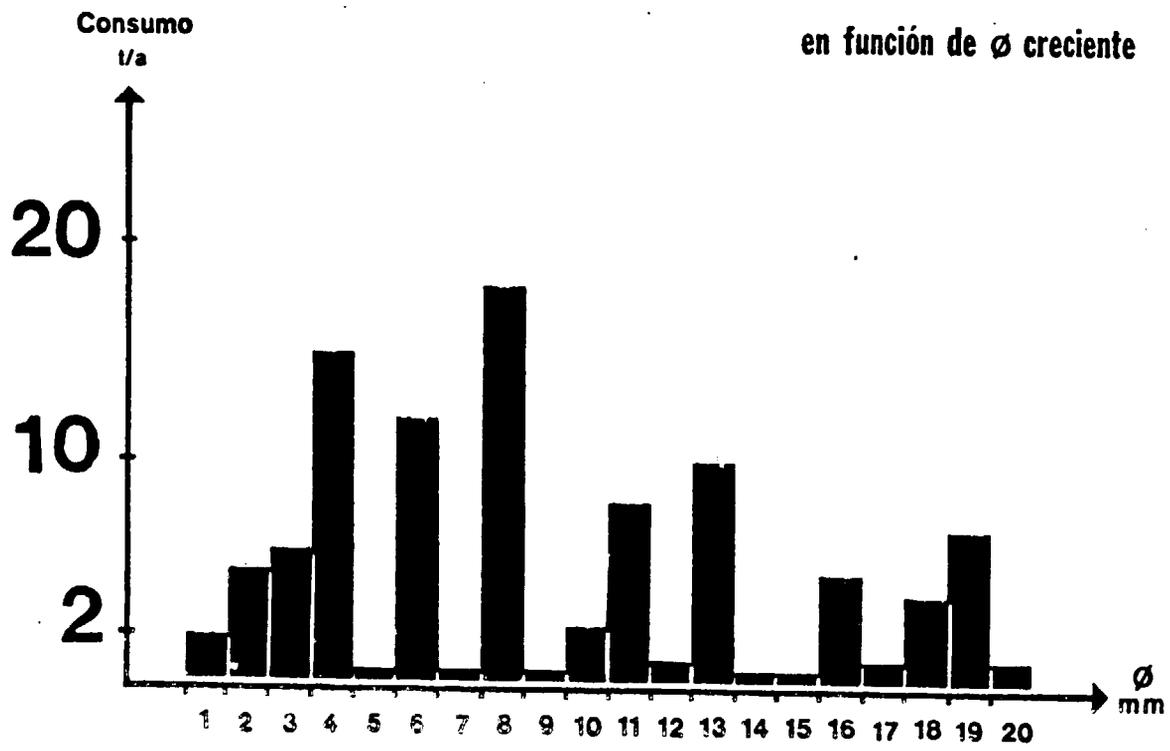
Si la racionalización fue aplicada, la lista original no debe sufrir modificaciones importantes, pero sí debe aumentar el Porcentaje de Demanda Satisfecha -PSD- con productos racionalizados. En un caso de éxito total este valor debe ser 100%, o sea, no se consumen productos no racionaliza-

dos.

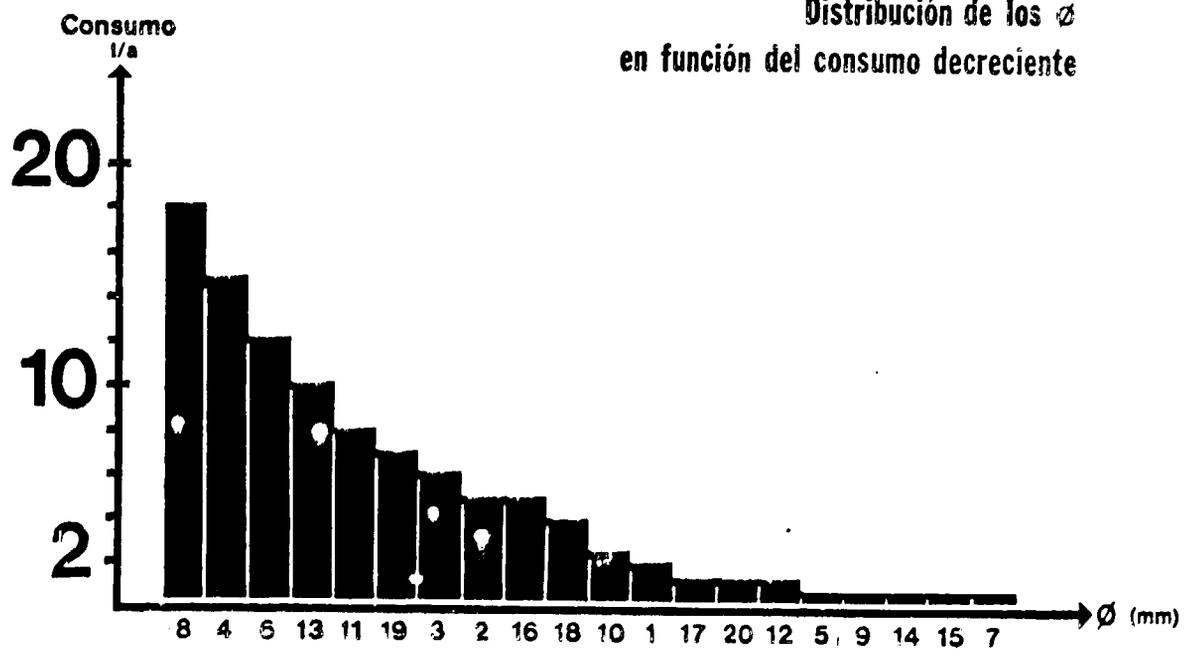
De cualquier manera debe analizarse nuevamente la porción no racionalizada y verificar si sigue siendo la misma que en oportunidades anteriores y si no explicar sus desvíos.

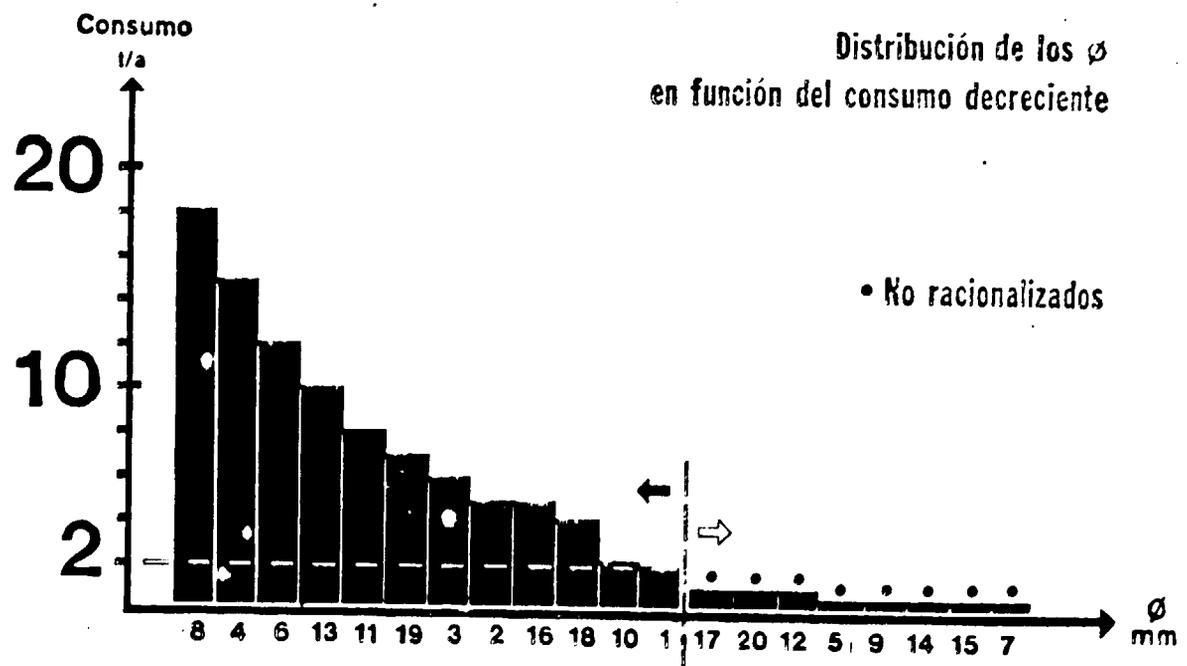
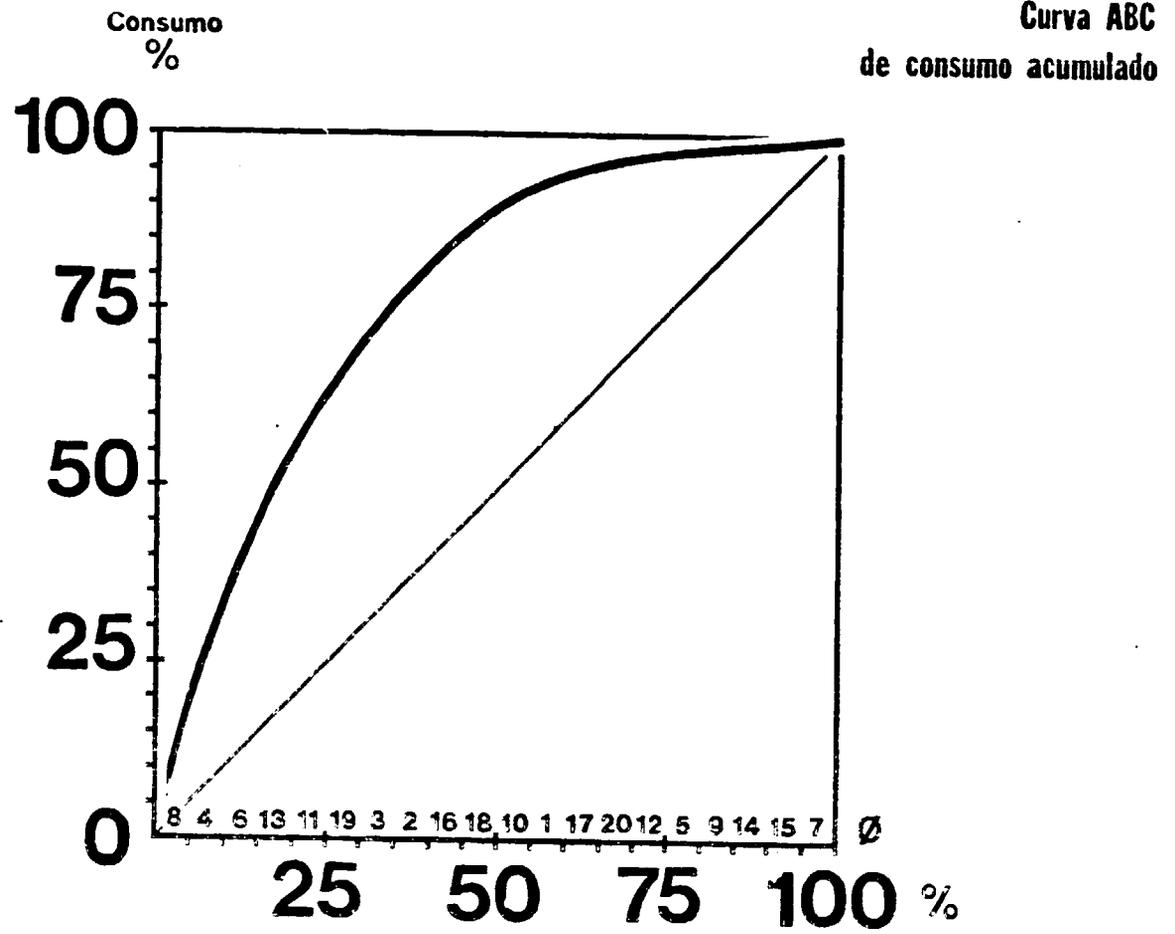
Ejemplo de aplicación

Distribución de los consumos
en función de \varnothing creciente



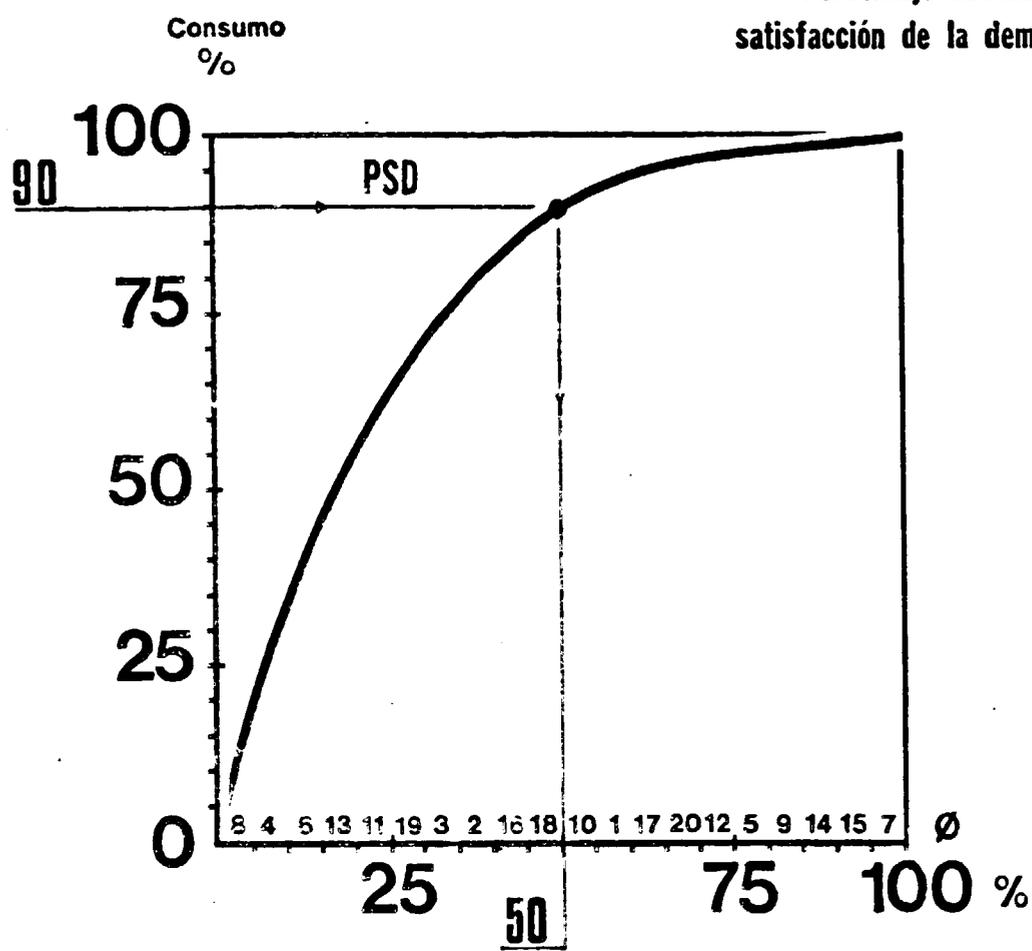
Distribución de los \varnothing
en función del consumo decreciente



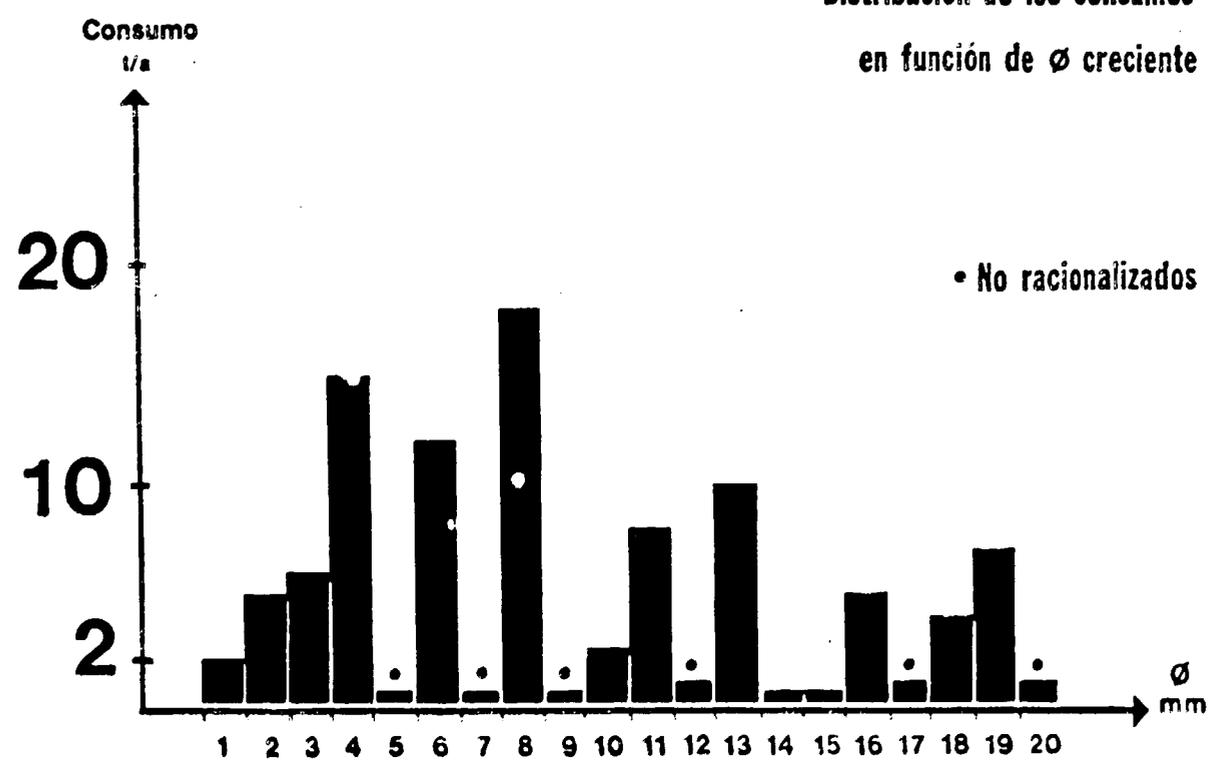


Curva ABC de consumo acumulado

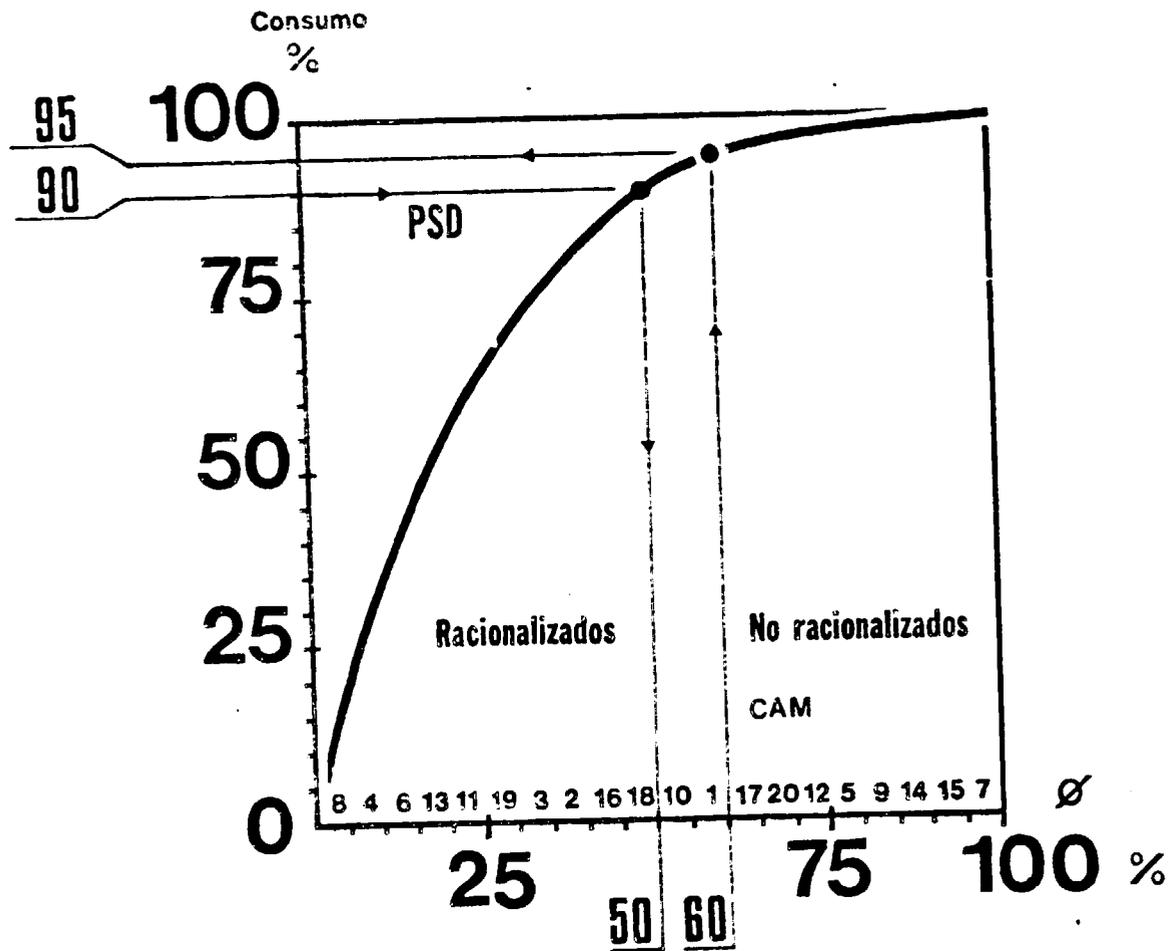
Porcentaje deseado de satisfacción de la demanda



Distribución de los consumos en función de Ø creciente

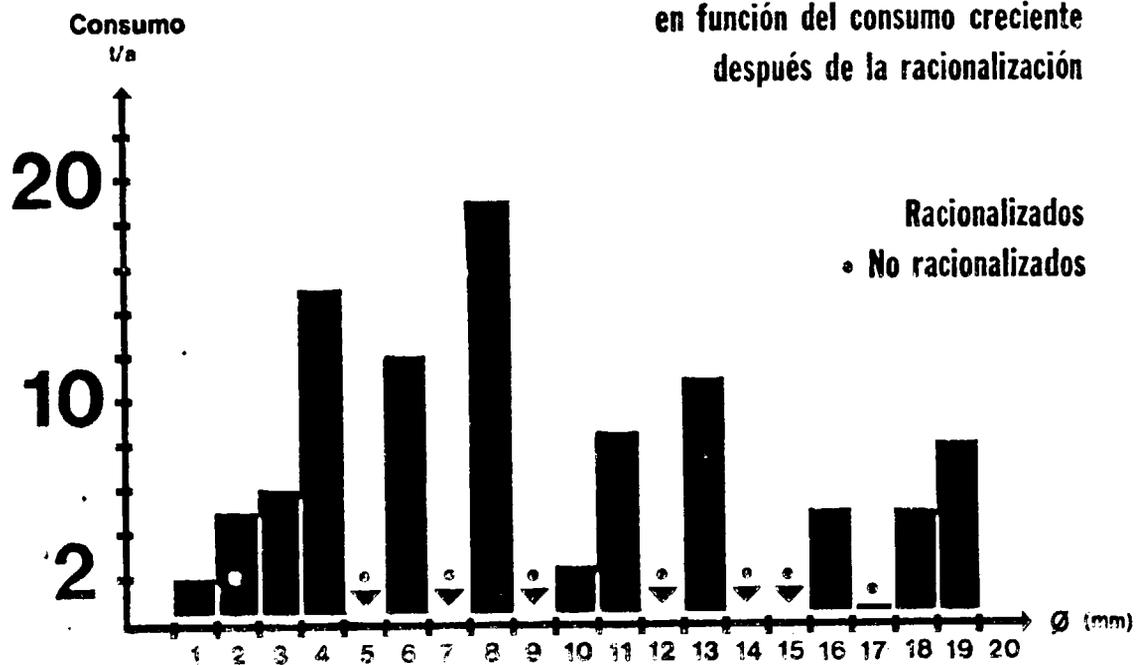


Curva ABC
de consumo acumulado

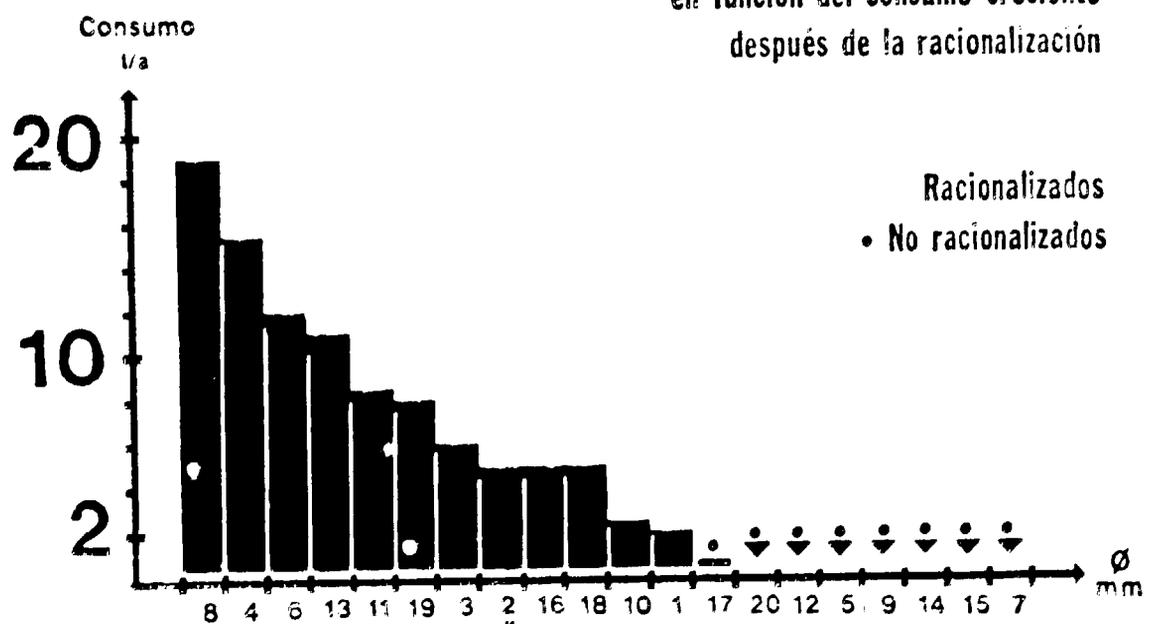


Consumo anual mínimo
Vs.
Porcentaje deseado de
satisfacción de la demanda

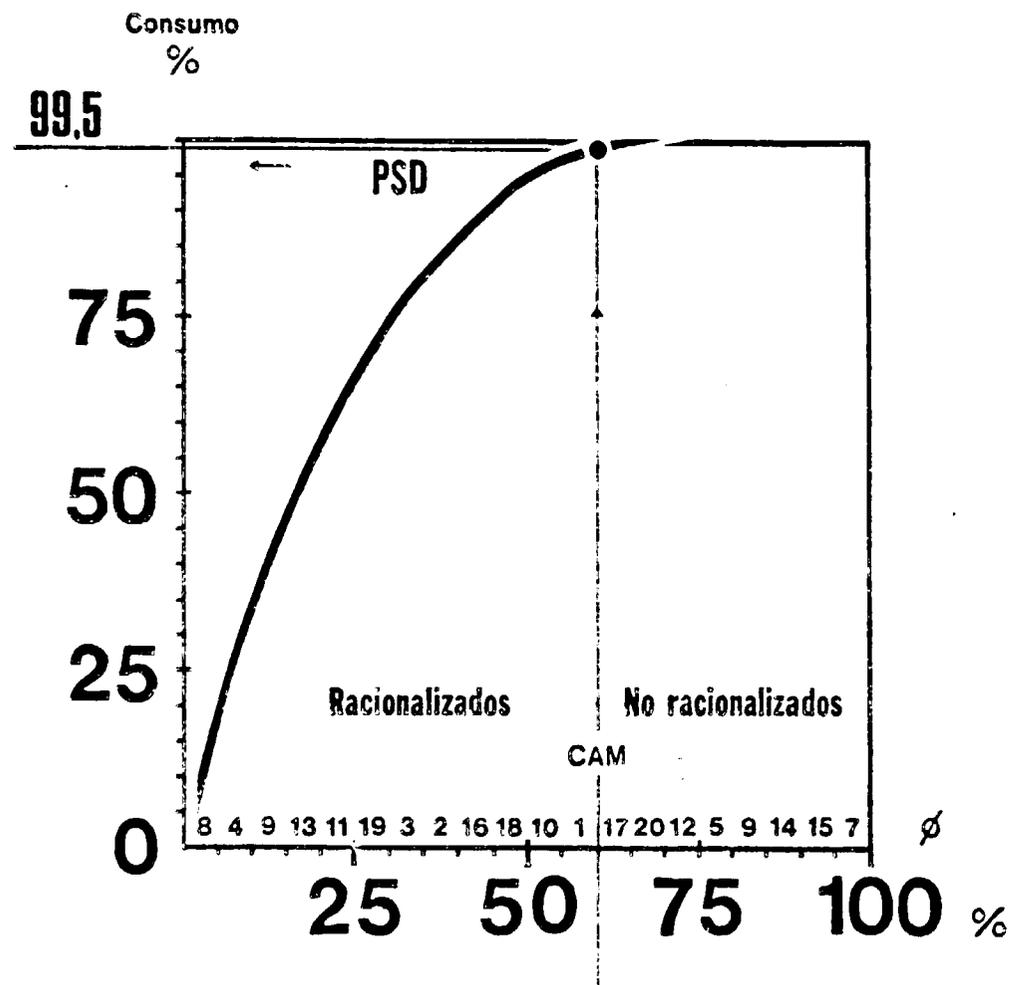
Nueva distribución de los ϕ
 en función del consumo creciente
 después de la racionalización



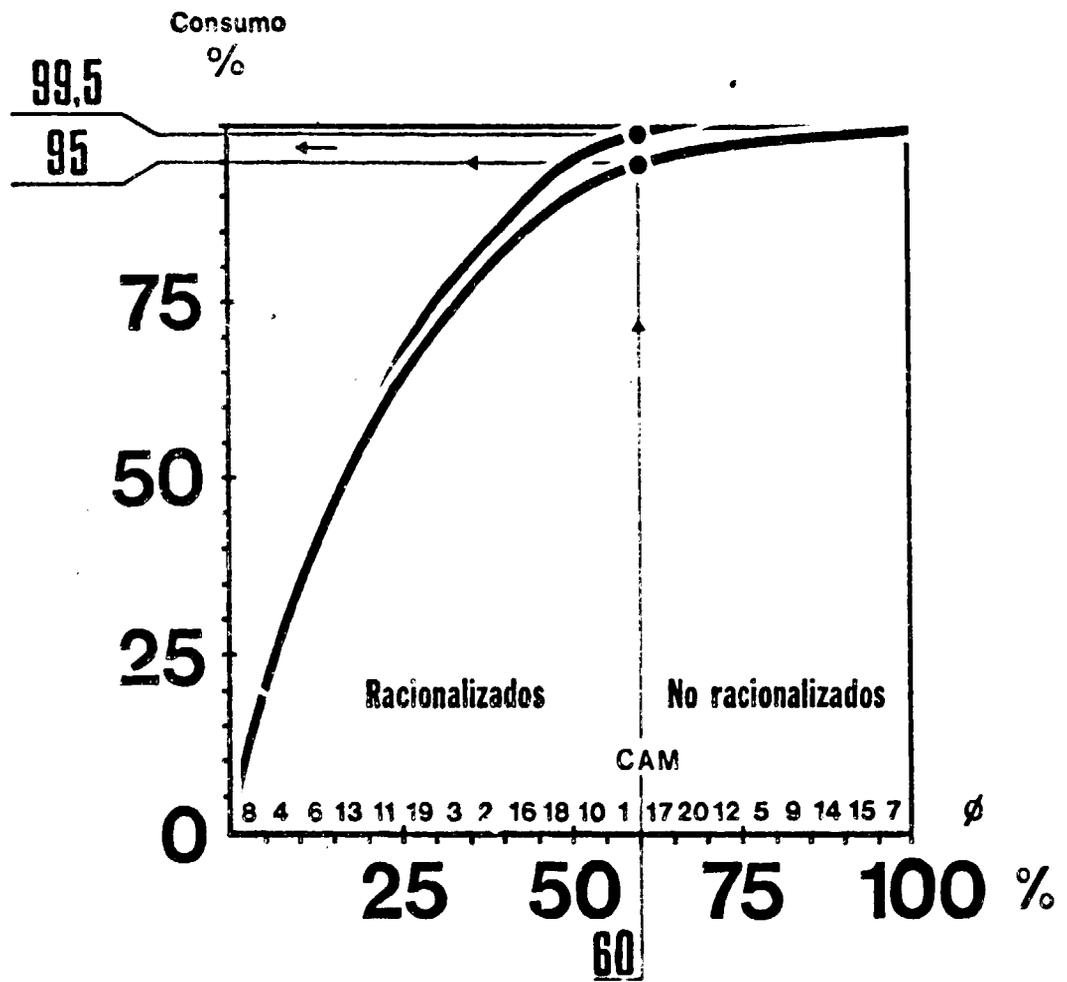
Nueva distribución de los ϕ
 en función del consumo creciente
 después de la racionalización



Nueva curva ABC de consumo acumulado después de la racionalización



Comparación de curvas ABC antes y después de la racionalización
 Aumento del porcentaje de satisfacción de la demanda



5.3. Principio de compatibilidad

De la observación de la matriz de unidades de racionalización surge que hay atributos a racionalizar que son comunes a varios productos. Por ejemplo, los aceros que se comercializan según su composición química vienen en distintas formas, tales como chapas, barras, etc.

El análisis debe hacerse para cada producto en particular pues no coincidirán exactamente las necesidades de quien usa barras con los de quien usa chapa.

Sin embargo no aparece como racional que exista un acero cuyo uso se recomienda (racionalizado) en una forma de producto y otro acero quizá similar y reemplazable por el primero que se recomienda en otra forma. Por esta razón se deberá tender a compatibilizar tanto como sea posible los resultados de los acuerdos derivados de los análisis particulares cuando éstos presenten características comunes entre sí.

Un caso obvio es el de aquellos productos que se derivan de uno anterior, ejemplo: tubos con costura y chapa. Resulta evidente que la racionalización de dimensiones deberá tener presente este hecho y si bien debe realizarse su análisis en forma separada, deben poderse en una segunda etapa empalmar las series y no ser esto motivo de diversificación.

La aplicación de este principio de compatibilidad llevará a una mayor economía de producción/consumo y dará una mayor flexibilidad al abastecimiento.

No debe perderse de vista el hecho de que la siderurgia es un sistema productivo y que sus productos no salen solamente al final sino que unas etapas alimentan a las otras.

Por otra parte un bien final que contiene acero lo hace en forma de distintos productos siderúrgicos que deben soldarse, tratarse térmicamente, etc. de la manera más económica posible y esto también se logra mediante la disminución de la diversidad.

6. CLASIFICACION DE ACERO.

Una clasificación de acero siempre trae aparejado la dificultad de lograr consenso porque admite diversos criterios igualmente válidos y atender diversos propósitos con la misma clasificación tampoco es siempre posible.

Una forma de encarar la clasificación teniendo presente las necesidades de este trabajo y las posibilidades de obtención de información estadística sería la siguiente:

- 1) Aceros según su composición química.
- 2) Aceros según sus características mecánicas.
- 3) Aceros según características especiales.

Dentro de los dos primeros grupos, por sus destinos finales definidos, se pueden establecer los siguientes subgrupos principales:

- Por composición química:
- Aceros para construcciones mecánicas
 - Aceros para herramientas
 - Aceros inoxidables
 - Aceros para válvulas
- Por características mecánicas:
- Aceros estructurales
 - Aceros para construcciones mecánicas

El tercer grupo, que en realidad es un conjunto de casos especiales incluye todos aquellos que no quedan definidos solamente por su composición química o por sus características mecánicas.

7. DEFINICIONES.

Se mencionan a continuación las definiciones de los aceros del capítulo anterior.

1. Aceros según su composición química.

Incluye todos los aceros que se comercializan por su composición química como requisito fundamental.

2. Aceros según sus características mecánicas.

Incluye todos los aceros que se comercializan por sus características mecánicas en el estado de entrega, como requisito fundamental.

3. Aceros según características especiales.

Incluye todos los aceros que se comercializan por alguna o varias características especiales que responden a su aptitud de uso.

1. Composición química.

1.1 Construcciones mecánicas. Aceros destinados al empleo en construcciones mecánicas (fabricación de piezas de máquinas y equipos). Se clasifican según su composición química u otras propiedades.

1.2 Aceros para herramientas. Acero al carbono o aleado, adecuado para la fabricación de matrices, estampas y elementos de corte.

- 1.3 Aceros inoxidables. Acero en el que, mediante la adición de ciertos elementos de aleación capaces de pasivarlo, posee elevada resistencia a la corrosión y a la oxidación; contiene aproximadamente un mínimo de 11% de cromo y un máximo de 1,2% de carbono.
 - 1.4 Aceros para válvulas. Aceros aleados desarrollados para cumplir con los requisitos de duración y funcionamiento en presencia de los gases de admisión y escape de los motores de combustión interna
2. Aceros por características mecánicas.
 - 2.1 Aceros estructurales. Aceros destinados al empleo en construcciones atornilladas, robionadas o soldadas. Se clasifican según sus características mecánicas al estado de entrega, diferenciándose en distintos grados por su soldabilidad y su insensibilidad a la rotura frágil.
 - 2.2 Aceros para construcciones mecánicas. Aceros destinados al empleo en construcciones mecánicas (fabricación de piezas de máquinas y equipos). Se clasifican según sus características mecánicas u otras propiedades.

8. CODIGO DE IDENTIFICACION.

No dudamos que el código de identificación a utilizar en la racionalización debe ser el que previamente se haya adoptado en la normalización.

Es de destacar la conveniencia de que usándose la identificación ya conocida se destaque mediante algún distintivo especial la condición de RACIONALIZADO como forma de facilitar la difusión y uso de dichos productos.

9. LISTA BASICA DE ACEROS NORMALIZADOS CON REFERENCIA A
LOS NORMALIZADOS INTERNACIONALMENTE.

Es recomendable que la lista básica de los aceros normalizados sea compatible con los normalizados internacionalmente, pues ello permitirá, entre otros aspectos, dos de suma importancia para el mercado nacional, que son:

- poder fabricar productos de acero para abastecer el mercado nacional y quedar en condiciones de poder exportar los mismos productos sin modificaciones sustanciales.
- poder importar sin mayores inconvenientes productos siderúrgicos que satisfagan las necesidades del mercado nacional cuando las circunstancias especiales así lo requieran y aconsejen.

10. LISTA BASICA DE NORMAS DE ACERO SEGUN SU USO .

Se consideran los usos principales siguientes:

- Uso general.
- Construcción mecánica
- Estructuras metálicas
- Naval
- Recipientes a presión
- Embutido
- Para uso electromagnético
- Para tubos
- Para petróleo
- Para hormigón
- Para herramientas
- Para válvulas
- Para forjar
- Para trefilar

Otros usos, tales como nuclear, aeronáutico, etc., pueden considerarse si se justifica.

11. CUESTIONARIO DE RACIONALIZACION.

La presente propuesta está de acuerdo -a nivel teórico- con la metodología propuesta en 5. Aún así no debe considerarse definitiva pues deben adecuarse algunos aspectos a la realidad del mercado en que se aplique.

11.1. Introducción :

El presente cuestionario persigue la finalidad de realizar un estudio del mercado de productos siderúrgicos del Brasil con el objeto de diagnosticar su situación e indicar los cursos de acción para encarar un plan de RACIONALIZACION de largo alcance.

La racionalización se entiende como la función de cooperar con las fuerzas económicas naturales del mercado en el sentido de facilitar su ordenamiento de forma de atender todas las necesidades con el costo global mínimo.

Así como existen fuerzas naturales que en una economía competitiva determinan la asignación de recursos, también es cierto que hay trabas u obstáculos que hacen que esa asignación no siempre sea óptima.

Es en este sentido que * está llevando a cabo este programa para poner de manifiesto qué productos siderúrgicos se hallarían en condiciones de abastecimiento satisfactorio y ordenado -racional- y cuáles no.

La irracionalidad en el abastecimiento- consumo de productos siderúrgicos se manifiesta ya sea por la excesiva variedad de productos

* Nombre del organismo que lleva adelante el programa de estudio para la racionalización.

para atender necesidades de uso o por la carencia de algún producto que es reemplazado por otro con algún tipo de desventaja. La Racionalización del consumo de acero tiende a detectar estos problemas, ponerlos en evidencia y lograr con la concurrencia de usuarios y productores soluciones técnicas que contribuyan a aproximar al óptimo, que es el momento en que un mercado es abastecido por la cantidad justa de elementos que satisfacen las necesidades de los usuarios, lográndose en la producción economías por disminución de la variedad que también, de manera muy especial, repercuten en el ciclo posterior de almacenaje-consumo, ya que asimismo la menor variedad conduce a disminuir stocks. Del mismo modo el abastecimiento de productos siderúrgicos de cualidades adecuadas a su uso disminuye costos de fabricación y operaciones innecesarias.

Para analizar la situación de "racionalidad" del consumo de acero es necesario proceder analíticamente y es así que este cuestionario trata de analizar la situación en partes que llamaremos "UNIDAD DE RACIONALIZACION" que en forma grosera podemos definir como un "Producto Siderúrgico de un determinado tipo de acero".

Esta condición no siempre es suficiente y en algunos casos hay que agregar una aptitud o vocación de uso. Lo importante es que dentro de la UNIDAD DE RACIONALIZACION todas las variables, menos la que interesa analizar, permanezcan constantes o en su defecto su variación sea irrelevante para el análisis de la variable en cuestión.

Véase la matriz de Productos/Tipos que definirían en principio, a

los fines de este estudio, las UNIDADES DE RACIONALIZACION.

Para referirnos a una base cronológica común se ha considerado adecuada la situación imperante en el mercado siderúrgico brasileño del año.**

La información que se solicita es la más completa posible y con la mayor aproximación a la exacta.

Sin embargo, habida cuenta que para ambas hay un costo, se solicita que en caso de no poder contestar una pregunta por no haber realizado los estudios que ella implica y/o no poder efectuarlas por falta de tiempo, medios, etc., se dé una buena estimación obtenida, en lo posible por consenso de expertos (más de uno).

En países en vías de desarrollo donde la industria ha crecido substituyendo importaciones y donde los aportes de tecnología reconocen diversos orígenes, la situación de "irracionalidad" se da en general por exceso de variedad y no por defecto, aunque se pueden dar los dos casos simultáneamente (aun así al racionalizar un mercado se discute cada ítem en forma particular).

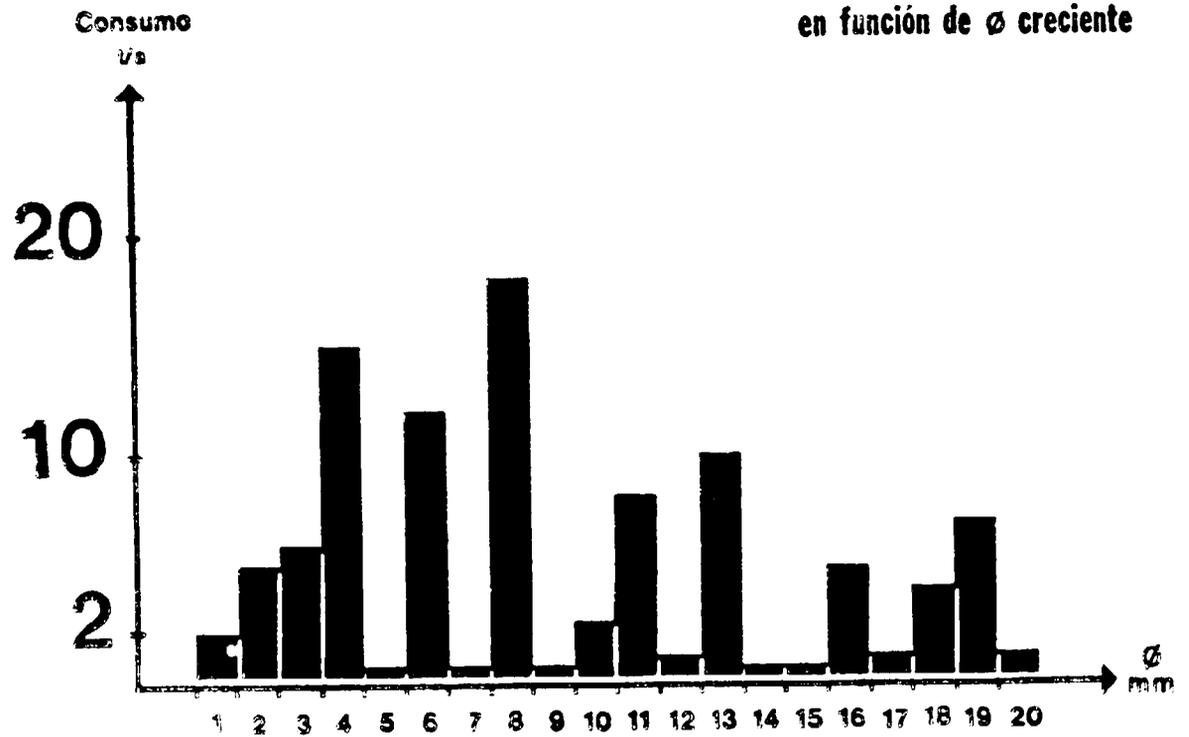
Sin que esto implique una toma de postura anticipada a la recolección de información analítica, se describe a continuación un método de medición de la concentración del consumo de una (población) UNIDAD DE RACIONALIZACION que llamaremos curva A B C.

En las figuras podemos ver graficados los resultados de un ejemplo sobre consumo de un producto donde el análisis de racionalización se centró en los diámetros de dichos productos.

** Poner año base.

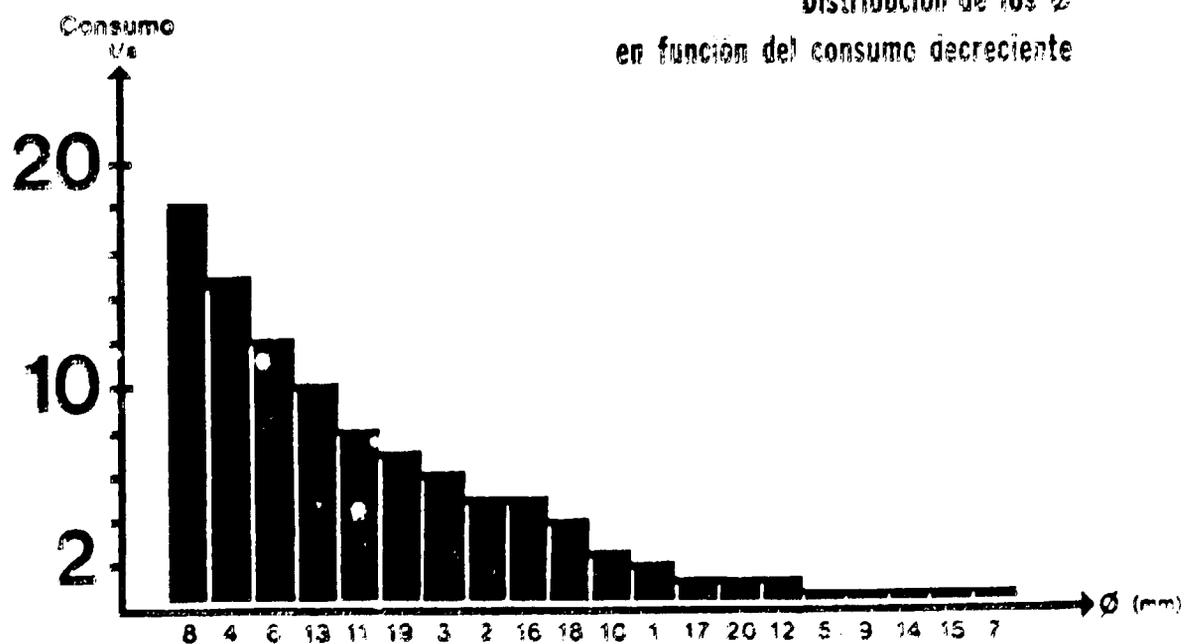
El primer cuadro ilustra el consumo en función del diámetro, ordenado éste de menor a mayor.

**Distribución de los consumos
en función de \varnothing creciente**

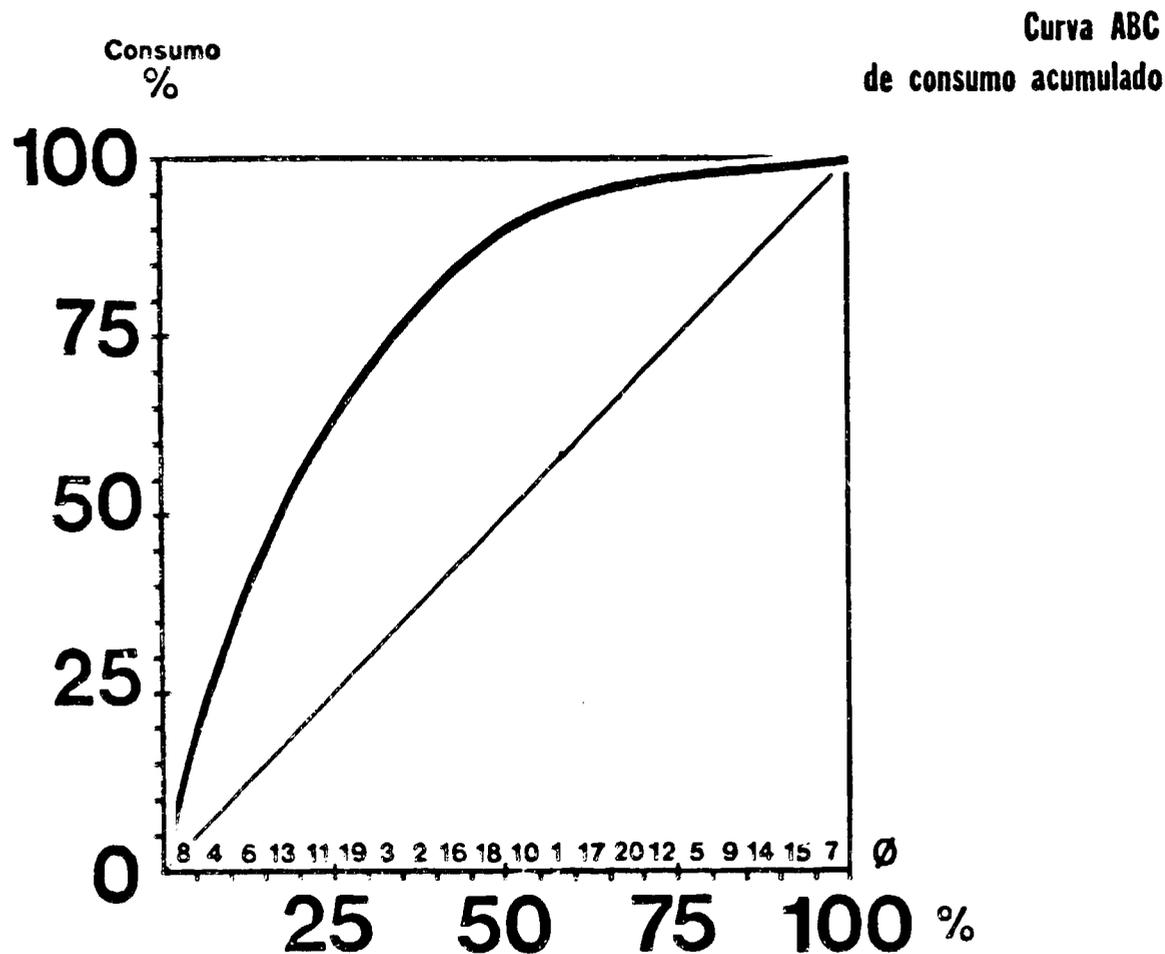


En el segundo cuadro se han ordenado los mismos elementos en función del consumo decreciente, es decir, de mayor a menor.

**Distribución de los \varnothing
en función del consumo decreciente**



El tercer cuadro ilustra la curva ABC donde se han volcado en ordenadas los consumos acumulados expresados en porcentaje (o en toneladas con sólo cambiar la escala) y en abscisas los diámetros correspondientes en forma nominal o en porcentajes acumulados del número total de diámetros distintos.



Este cuadro se corresponde con el anterior. En él también se marcó el primer 50% de los elementos de mayor consumo y se puede ver que se corresponde con el 90% del consumo de dichos elementos en toneladas/año.

De esta manera vemos como la curva ABC mide concentraciones, ya que en este caso nos dice que los consumos están concentrados en algunos diámetros (el 90% del consumo está concentrado en el

50% de los items, quedando para el otro 50% sólo el 10% del consumo).

En este cuestionario se solicitan datos de concentración de UNIDADES DE RACIONALIZACION en tres puntos, a saber :

- Zona A Primer 50% del consumo acumulado
- B Primer 80%
- C Ultimo 5% del consumo acumulado

11.2. Productos que fabrica/Usa :

Sobre la matriz que figura a continuación se solicita indicar con una cruz cuáles productos $\frac{\text{fabrica}}{\text{usa}}$ su empresa. En la construcción de esta matriz se tuvo en cuenta una aproximación simplificada de lo que serían las unidades de racionalización en el mercado siderúrgico brasileño. Se trata de dividir el espectro de los distintos productos en grupos que a los efectos de una racionalización de tipos, calidades, grados, etc. y dimensional, pueda considerarse válido analíticamente y sobre la cual a la vez existan datos globales estadísticos. Si usted tuviera objeciones a esta clasificación, se ruega indicarlo por aparte y tratar de cualquier manera de marcar lo mejor posible la matriz adjunta.

En las preguntas que siguen se hará referencia a las marcas de esta matriz.

11.3. Tipos de acero de la Unidad de Racionalización. ***

(Esta pregunta se contesta tantas veces como marcas se han hecho en la matriz del punto 2.)

3.a) ¿Cuántos tipos (grados, normas, especificaciones particulares) de acero existen en uso en Brasil para esta UNIDAD DE RACIONALIZACION?

Por favor no se limite a los que fabrica solamente su empresa ni a los que figuran en el catálogo de sus productos o de sus competidores. Trate de contabilizar según su conocimiento todos los tipos que se han comercializado en el año base de 19. . . , ya sea de producción nacional o importados. Si no lo sabe con exactitud, por favor recurra a la opinión de expertos y consigne una buena estimación.

--

3.b) ¿Se pueden agrupar estos tipos según NORMAS (nacionales, americanas, alemanas, etc.) ORIGINES, ESPECIFICACIONES DE FABRICANTE, etc. ? . Por favor indique esas agrupaciones, relacionándolas si lo desea, entre sí.

3.c) Según su criterio la variedad descrita ¿satisface las necesidades de uso?, ¿es deficiente y debería ampliarse?, ¿es excesiva y podría reducirse?, ¿se da simultáneamente que es excesiva en unos casos y deficiente en otros?

*** Indicar el nombre de la Unidad de Racionalización a la que se refiere la respuesta.

- 3.d) ¿ En el caso de que haya considerado excesiva la variedad, a qué obedece? ;
- . la costumbre lo impuso y es difícil volver atrás;
 - . se debe a la influencia de los diversos aportes tecnológicos extranjeros;
 - . otras causas según se opinión. Por favor expláyese.
- 3.e) ¿ En el caso que haya considerado deficiente la variedad, qué agregaría a lo que está en uso? ;
- ¿ Por qué no se ha incorporado ese producto hasta ahora? ;
 - ¿ Qué beneficios se obtendrían de su incorporación como producto de línea o standard? . Por favor expláyese.
- 3.f) Si considera que se dan los dos aspectos : excesiva variedad por un lado y deficiencias por otro, por favor consígnelo aquí y no deje de contestar las preguntas 3.d) y 3.e) haciendo referencia a ésta.
- 3.g) De todos los tipos de acero que usted consignó en 3.a) ¿ existe alguna preferencia en su producción local o importación? ;
- ¿ concretamente hay algunos que se producen y otros que se importan? ;
 - ¿ cuáles de los que considera importantes por su consumo son importados? ;
- 3.h) Si tuviera que ordenar los distintos tipos en función del consumo en el año base de 19..
- ¿ cuál sería el tipo de mayor consumo?
 - ¿ cuál el tipo de menor consumo?

Así ordenados los tipos :

¿ con cuántos tipos se cubre el primer 50%

del consumo total del año base ?

¿ con cuántos el primer 80% ?

¿ cuántos tipos de acero conforman el

último 5%, o sea los de menor consumo?

(x)

(x) Por favor si no es posible una medición completa de los tres puntos, por favor medir o estimar lo mejor posible este punto.

11.4. Aspectos dimensionales de los productos siderúrgicos.

(Esta pregunta se contesta tantas veces como UNIDADES DE RACIONALIZACION se han indicado en 2).

UNIDAD DE RACIONALIZACION (*)

En este caso la unidad de racionalización puede ser más amplia que lo indicado en 2. Por ejemplo puede considerarse una unidad al producto tal como figura en las líneas de la matriz. Este temperamento se adoptará si no hay evidencia de que el parámetro consignado en las columnas afecta la serie de medidas).

4.a). Si se adoptó el criterio de contestar esta serie de preguntas para cada unidad de racionalización, por favor indicar qué limitaciones o particularidades existen en la serie de medidas disponible en el mercado para los distintos grados o tipos de acero. Por ejemplo: en ciertos tipos de acero la serie de dimensiones es distinta del resto, o ciertos espesores (diámetros/anchos, etc.) no se producen para cierto tipo de acero y para los demás sí.

. Si optó por considerar la respuesta a nivel producto, indique qué validez puede asignarse a la hipótesis de que todas las dimensiones se producen en todos los tipos de acero y que consumen a la distribución por tipos dada en el punto 3) puede aplicarse una distribución por dimensiones igual para todos los tipos. Si opina que esta hipótesis no es válida, remítase por favor al concepto más desagregado de UNIDAD DE RACIONALIZACION para su respuesta.

(*) Indicar la unidad de racionalización a la que corresponde la respuesta.

¿ Son estas dimensiones suficientes o habría que agregar otras ?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
si	no

¿ Cuántas habría que agregar ?

¿ Son excesivas ?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
si	no

¿ A cuántas se podrían reducir ?

4.f) ¿ Con respecto a la primera dimensión característica indicada en 4.c) -si hubiera una sola respecto a ésa- cuál es la que más consumo* tiene ?

¿Cuál es la que menos consumo tiene ?

Así ordenadas las medidas de mayor a menor (ver ejemplo de curva ABC):

¿ Cuántas dimensiones conforman el primer 50% del consumo total del Producto/UNIDAD DE RACIONALIZACION ?

¿ Cuántas el primer 80% ?

¿ Cuántas dimensiones quedan comprendidas en el último 5% del consumo total del Producto/UNIDAD DE RACIONALIZACION ?

* El consumo deberá medirse preferentemente en toneladas/año; metros lineales o cuadrados deberán emplearse cuando sea imprescindible.

4.g) ¿Con respecto a la segunda dimensión característica indicada en 4.c)

¿Cuál es la que más consumo tiene?

¿Cuál es la que menos consumo tiene?

Así ordenadas las medidas de mayor a menor

(ver ejemplo de curva ABC) :

¿Cuántas dimensiones conforman el primer 50% del consumo total del Producto/UNIDAD

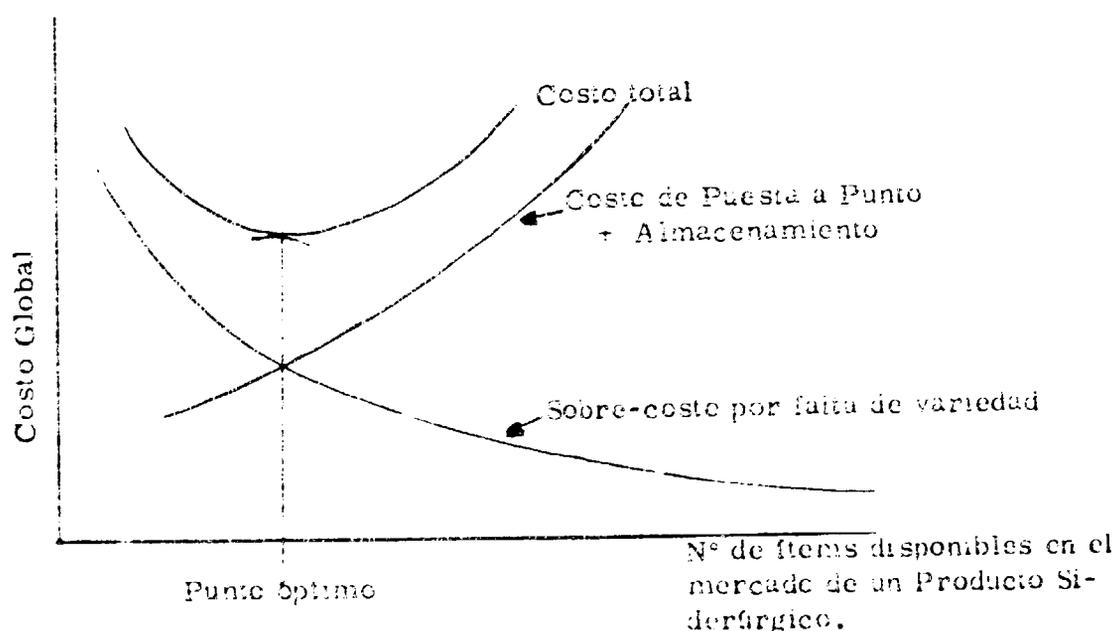
DE RACIONALIZACION ?

¿Cuántas el primer 80%?

¿Cuántas dimensiones quedan comprendidas en el último 5% del consumo total del Producto/UNIDAD DE RACIONALIZACION ?

11.5. Factibilidad y probabilidad de efectuar una racionalización

La excesiva variedad de productos siderúrgicos en un mercado genera costos que podrían evitarse disminuyendo dicha variedad a lo técnicamente necesario. Una posterior disminución más allá de este nivel generaría costos adicionales por no disponer de una variedad adecuada.



La excesiva variedad de productos en el mercado es un hecho característico de los países en desarrollo y se debe a la variedad de orígenes que reconoce su industria y al hecho de haber importado grandes cantidades de sus necesidades siderúrgicas.

Es posible que haya razones que impiden tomar conciencia de esos costos adicionales generados por la excesiva variedad. Entre ellas bien podría pensarse en que los costos de variedad afectan a todos por igual y que pocos tendrían especial interés en encarar una acción individual que por otra parte bien podría hacerles perder mercado a manos de su competencia. Por parte de los usuarios de

productos siderúrgicos podría ocurrir que, siendo los diseños de sus productos algo que ellos manejan relativamente por ser éstos comprados o licencias, no adviertan la posibilidad de beneficiarse disminuyendo costos.

De cualquier manera ante la situación que de hecho pueda ocurrir en cada mercado sólo una acción coordinada de usuarios y productores puede conducir a que las economías se hagan efectivas. Antes de ello es necesario poner en evidencia la situación de racionalidad o irracionalidad que ocurre en un mercado y analizar las posiciones y razones que condujeron a ella.

Por esta razón en esta parte del cuestionario se propone indicar para cada UNIDAD DE RACIONALIZACION qué factores de las listas anexas tienen lugar como aceleradores o retardadores de una posible acción de racionalización. Se ruega no limitarse a los factores consignados y agregar en la lista correspondiente los que se juzgaren necesarios. También son bienvenidos los comentarios que se pudieran hacer a este efecto.

5.a) Factores que favorecen la racionalización en el mercado de

Indicar la Unidad de Racionalización a que se refiere la respuesta

Se contestan tantos como marcos se incluyeron en 11.2).

Los precios de los productos siderúrgicos

reflejan el costo de producción

Existe una gran presión por parte de los produc-

tores para disminuir la variedad de catálogo

Los costos de mantenimiento de stocks mínimos

han aumentado (función de la tasa de interés)

Existe entre la mayoría de los usuarios producto-

res de bienes finales manejo de los diseños y de

la ingeniería de sus productos, lo que le permite

adaptarse a las condiciones de oferta del merca-

do de productos siderúrgicos

5.b) Factores que dificultan la racionalización del mercado.

Los precios de los productos siderúrgicos no reflejan los reales costos de producción.

Los productores siderúrgicos ante la caída de la demanda están dispuestos a producir lo que los usuarios pidan aunque no esté en catálogo

Los usuarios de los productos siderúrgicos no disponen de la facultad de cambiar diseños y por lo tanto son rígidos en cuanto a considerar variantes de abastecimiento

El uso de licencias de fabricación obliga al uso de materiales especiales ya sea de tipos de acero o en dimensiones

Los usuarios son pocos, grandes y con gran poder de compra y no se avienen a acordar especificaciones en común para los productos siderúrgicos

Existe la posibilidad de importar productos siderúrgicos, lo cual favorece la diversidad de tipos y dimensiones en uso

12. CONSIDERACIONES ECONOMICAS .

En los países de reciente industrialización suele ocurrir que sus mercados de productos industriales intermedios -siderurgia por ejemplo- presentan una variedad excesiva. El origen de este hecho se deriva de los distintos orígenes de su tecnología y de que la importación abasteció el mercado en volúmenes importantes durante períodos largos. Este hecho no excluye la posibilidad de que haya déficits de abastecimiento en cuanto a ciertos grados, tipos o dimensiones, aunque no presenta en general carácter masivo.

Ambas situaciones, el exceso y el defecto de variedad, ocasionan costos -generalmente difíciles de identificar y medir- que gravan el costo del bien final.

En el caso de la producción de acero ocurre que en los procesos batch o discontinuos la disminución de costos derivados de la repetitividad de la operación no se manifiesta debido a la baja frecuencia de producción de una variedad de tipos de acero de baja demanda. Como la demanda de tipos de acero suele estar concentrada en alguno de ellos, los que están en la "cola" aumentan el número de ítems en el programa, pero debido a su baja demanda se constituyen en casos especiales cada vez que deben ser producidos.

La variedad de tipos en la acería genera de ahí en adelante costos de stock y administrativos.

Con la tendencia moderna de la laminación a actuar como tratamiento termomecánico, el problema de la curva de aprendizaje -típico de un

proceso batch- se presenta en esta etapa de producción además del fenómeno que es típico de un proceso continuo.

Los costos de puesta a punto de un tren de laminación deben dividirse entre la cantidad producida gravando más a aquellos productos que tienen menor serie. También son importantes los costos de herramienta.

La variedad creada por la laminación, junto con lo que proviene de la acería, expande el espectro de productos que de ahí en más generan costos administrativos y de almacenamiento.

Es aquí donde puede considerarse que comienza el perjuicio para el usuario. La diversidad sólo es compatible con la fluidez de abastecimiento mediante un stock en el que incurre : la usina, el intermediario y el mismo usuario.

También el usuario enfrenta costos administrativos por manejar gran variedad de ítems.

Este razonamiento como se ve apunta a los productos de baja demanda relativa a las economías de escala y resulta evidente cuando, como suele ocurrir, la variedad excesiva puede disminuirse ya que la substitución de tipos o adecuación de dimensiones puede tener lugar sin costo adicional.

El otro aspecto de la racionalización es aquel donde el costo se deriva del uso de productos inadecuados, lo que es en cierta forma un defecto de variedad.

En este caso los costos los soporta el productor de bienes finales y los traslada al consumidor.

Un aspecto a tener en cuenta es que los costos aquí descritos son generales de un mercado y afectan a todos los productores y a todos los usuarios. Nadie tiene una situación diferencial que lo desubique y por lo tanto poco es lo que puede hacer una iniciativa individual.

También es de destacar que los beneficios de la racionalización son para el país.

13352-S

(3 of 4)

**Racionalización de aceros
en Brasil**

**Informe Final
Tomo 3**

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE
ACEROS PARA CONSTRUCCIONES MECANICAS
(POR COMPOSICION QUIMICA)

INFORMACION NECESARIA Y FORMULARIOS TIPO

Contrato UNIDO : N° T 81/90

Proyecto UNIDO : BRA/75/003

Director del Proyecto : Dr. B. S. Krishnamachar

**Racionalización de aceros
en Brasil**

Informe Final

Tomo 3

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE
ACEROS PARA CONSTRUCCIONES MECANICAS
(POR COMPOSICION QUIMICA)

INFORMACION NECESARIA Y FORMULARIOS TIPO

INDICE

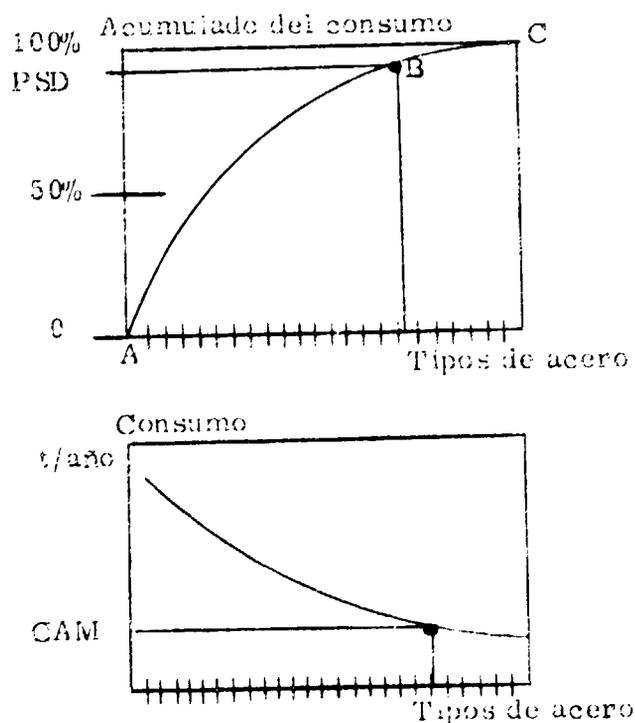
	Pág.
1. Introducción	3
2. Información necesaria para la racionalización	6
2.1. Información de Productores e Instituciones	6
2.2. Información de Usuarios	10
3. Formularios tipo y planillas de cálculo	96
3.1. Productores	96
3.2. Importación	96
3.3. Usuarios	97
4. Definiciones y Controles	106
4.1. Definiciones	106
4.2. Controles	106

1. Introducción

El presente volumen contiene la especificación y metodología para obtener la información necesaria para encarar el Proyecto Piloto de Racionalización de Aceros para Construcciones Mecánicas por Composición Química.

La metodología para racionalizar consiste en tratar de disminuir la variedad de tipos de acero buscando reemplazar los de más bajo consumo por los de más alto consumo. Para esto se utilizan curvas de concentración en las cuales se ordenan los tipos en función del consumo decreciente.

A continuación pueden verse dos tipos de curvas que difieren en la forma de expresar el consumo. En un caso se ha hecho como porcentaje acumulado y en otro en toneladas. Los tipos de acero son los que se consumen en el mercado.



Se busca un porcentaje de Satisfacción de la Demanda (PSD) cercano al 100% (por ejemplo 95%). Esto significa que en principio se tratará de recomendar como Tipos de Acero Racionalizados a aquellos comprendidos en la zona AB, de modo de satisfacer un alto porcentaje de la demanda.

Sin embargo este valor de PSD debe hacerse compatible con un consumo anual mínimo deseado por los productores para no incurrir en sobrecostos de fabricación.

Se debe buscar una solución de compromiso entre ambos valores a la vez que, mediante un análisis técnico de condiciones de reemplazo de un tipo de acero por otro, se busca satisfacer la demanda de los tipos no racionalizados (zona BC) con tipos racionalizados (zona AB).

También y en la medida de lo posible se busca agrupar, si es técnicamente factible, consumos de tipos de aceros similares aunque ambos sean de alto consumo.

Para poder aplicar esta metodología es necesario entonces disponer de información de consumos de los productos a racionalizar de modo de poder construir el primer tipo de curva (o sea la de consumos porcentuales acumulados); se debe disponer además del valor del CAM que puede ser expresado como un porcentaje del consumo total. Se tratará de llegar a un PSD de 95%.

Hasta aquí la parte económica del problema quedaría resuelta pero para cubrir la parte técnica es necesario información adicional respecto del uso a que se destina cada tipo de acero y en especial a qué pro-

ceso se lo somete (forja-mecanizado, tratamiento térmico, etc.) y si es posible su reemplazo por cuál.

Por esta razón en este volumen se especifican dos tipos de información de las cuales la primera es para ser solicitada a los productores y la segunda a los usuarios.

La información a ser utilizada para la racionalización es de porcentajes o de tipo cualitativo, razón por la cual los que la suministran no deberían pensar que se van a revelar datos confidenciales. Es obvio que el dato original debe ser en toneladas para que luego de ser procesado se convierta en un porcentaje indicativo de su demanda relativa que no pueda perjudicar a nadie por su difusión.

2. Información para la Racionalización de Aceros para Construcciones Mecánicas por composición química.

2.1. Información a ser solicitada a productores e instituciones

A continuación se presentan los cuadros de información elaborada del CONSUMO INTERNO DEL BRASIL de los distintos tipos de aceros para los diferentes productos.

Los tipos de acero han sido agrupados en cuatro grupos :

1. Al Carbono
2. Al Manganeso
3. De Corte Libre
4. Aleados

Para cada grupo se solicita el consumo anual por producto (en porcentaje). Por consumo se entiende el consumo aparente obtenido de sumar el DESPACHO AL MERCADO NACIONAL de los productores brasileros y la IMPORTACION.

Los productos que forma parte de este estudio son en principio :

1. Chapas laminadas en caliente
2. Chapas laminadas en frío
3. Barras laminadas redondas
4. Barras laminadas cuadradas
5. Barras laminadas rectangulares
6. Barras laminadas hexagonales
7. Alambrón
8. Palanquillas para forja

Para cada grupo también se solicita, abierto por producto, la distribución de tipos de acero en forma porcentual.

En resumen, la información solicitada se puede esquematizar como sigue :

		Productos j							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Grupo i	1	t11	t12	-	-	-	-	-	t18
	2	t21	t22	-	-	-	-	-	t28
	3	'	'		tij				'
	4	t41	t42	-	-	-	-	-	t48

cada t_{ij} es una planilla en toneladas del consumo anual de cada tipo de acero (k) del grupo i para el producto j.

		tij
tipo	t	
1	xx	
2	xx	
'	'	
	Cijk	
'	'	
n	xx	

La sumatoria de los Cijk

$\sum_k Cijk = Cij$ es el consumo total del grupo i para el producto j

y cada $\frac{Cijk}{\sum_k Cijk} \times 100 = C(\%)_{ijk}$

es el consumo porcentual de cada tipo k dentro del grupo i para el producto j.

De esta manera se puede construir otra matriz, a saber :

		Productos j							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Grupo i	1	P11	P12	-	-	-	-	-	P18
	2	P21	P22	-	-	-	-	-	P28
	3	'	'						'
	4	P41	P42	-	-	-	-	-	P48

donde cada p_{ij}

es una planilla

donde cada P^{ik} es una planilla de distribución porcentual de las distintas calidades k para el grupo i considerando todos los productos

P^{ik}

Tipo	%
1	
2	
'	
'	
k	
'	
'	
n	
Total	100

De acuerdo con lo que se dijo unos párrafos antes, estas curvas de distribución deben ser construidas con datos de consumo, sin embargo hay dos aspectos importantes, a saber :

- a) Si el consumo se abastece de material importado
- b) Qué tipos de acero se exportan

En el momento de analizar reemplazos es importante conocer estos aspectos pues en el primer caso se deberá tender a recomendar si es técnicamente factible, el reemplazo del tipo importado por uno de producción local. En el segundo caso puede ocurrir que un acero que se exporta sea un útil reemplazante de un acero de bajo consumo (supuestamente no recomendable como racionalizado). Este hecho podría inducir a recomendar el uso del acero que se exporta también en el mercado interno.

Es desde este punto de vista que se solicita la información complementaria siguiente :

a) Lista de tipos de acero importados y porcentaje respecto del consumo de ser un valor significativo

b) Distribución porcentual de tipos de acero exportados

También se solicita de los productores una información complementaria adicional y que es la de principales usos de cada tipo de acero que se produce en el país.

Los formularios tipo para solicitar información como así las planillas de consolidación figuran al final.

2.1. Información a ser solicitada a los usuarios

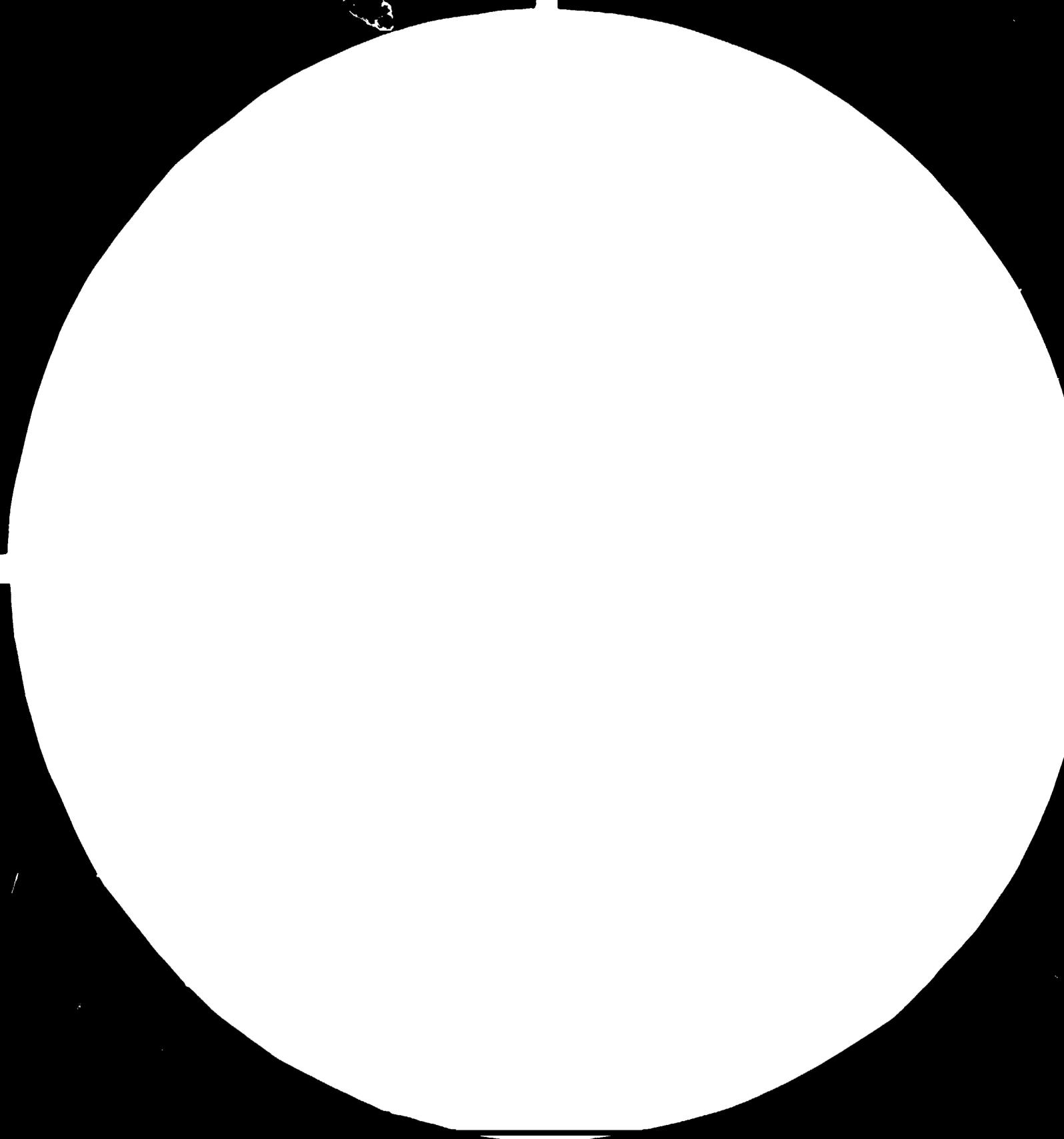
A los usuarios de Aceros para Construcciones Mecánicas por Composición Química se les deberá solicitar información del uso a que se destina cada acero. Desde este punto de vista es importante conocer el tipo de acero y forma de producto que compran (por ej. Barras redondas laminadas de SAE 1038) las piezas que fabrican con ese material (ej.: barras de dirección para automóviles) y una breve descripción del proceso (ej.: forjado, mecanizado, templado y revenido).

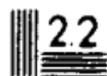
Los usuarios deberán llenar una pequeña ficha por cada tipo de acero, forma y grupos de piezas o pieza con un mismo proceso que se hacen a partir de ese acero.

Para la racionalización se necesita conocer esta información con un código de identificación del usuario.

84.04.04

AD.85.03





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Información del
Consumo Interno

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al Carbono

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

PRODUCTOS	%
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas redondas	
4. Barras laminadas cuadradas	
5. Barras laminadas rectangulares	
6. Barras laminadas hexagonales	
7. Alambrón	
8. Palanquillas para forja	
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al carbono
PRODUCTO: Chapa laminada en caliente

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS (1)	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

(1) Marcar los tipos que se importan y el porcentajes importado de ser éste significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Carbono
PRODUCTO: Chapa laminada en frío

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al carbono
PRODUCTO: Barras laminadas redondas

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al Carbono
PRODUCTO: Barras laminadas cuadradas

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Carbono

PRODUCTO: Barras laminadas rec-
tangulares

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Carbono
PRODUCTO: Barras laminadas hexa-
gonales

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Carbono
PRODUCTO: Alambrón

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Carbono
PRODUCTO: Palanquillas para forja

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al Manganeso

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

PRODUCTOS	%
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas redondas	
4. Barras laminadas cuadradas	
5. Barras laminadas rectangulaes	
6. Barras laminadas hexagonales	
7. Alambrón	
8. Palanquillas para forja	
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Manganeso
PRODUCTO: Chapa laminada en
caliente

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Manganeso
PRODUCTO: Chapa laminada en frío

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al Manganeso
PRODUCTO: Barras laminadas re-
dondas

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO : Acero al Manganeso
PRODUCTO : Barras laminadas cuadradas

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100,-

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES % DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO : Acero al Manganeso
PRODUCTO : Barras laminadas rectan-
gulares

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100,-

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO : Acero al Manganeso
PRODUCTO : Barras laminadas hexago-
nales

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100,-

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES % DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO : Acero al Manganeso
PRODUCTO : Alambrón

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100,-

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES % DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO : Acero al Manganeso
PRODUCTO : Palanquillas para forja

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100,-

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES % DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

PRODUCTOS	%
1. Barras laminadas redondas	
2. Barras laminadas cuadradas	
3. Barras laminadas rectangulares	
4. Barras laminadas hexagonales	
5. Alambión	
6. Palanquillas para forja	
TOTAL	100, -

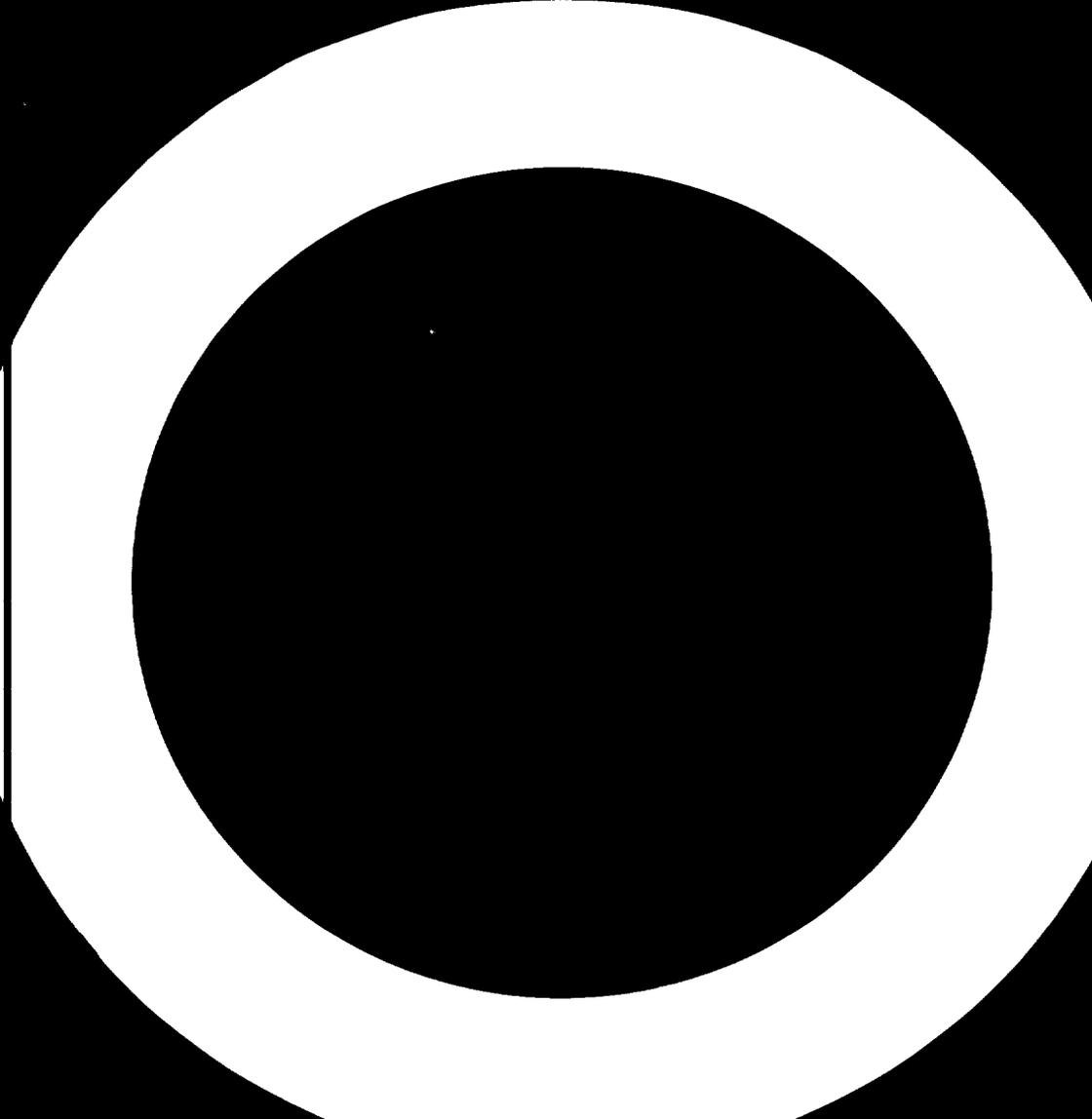
PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Barras laminadas
redondas

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL



UNIDO-IAS

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Barras laminadas
cuadradas

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Barras laminadas
hexagonales

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Alambrón

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Palanquillas para forja

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

PRODUCTOS	%
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas redondas	
4. Barras laminadas cuadradas	
5. Barras laminadas rectangulares	
6. Barras laminadas hexagonales	
7. Alambrón	
8. Palanquillas para forja	
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Chapa laminada en
caliente

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Chapa laminada en frfo

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Barras laminadas
 redondas

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Barras laminadas
cuadradas

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Barras laminadas
rectangulares

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Barras laminadas
hexagonales

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Alambrón

CONSUMO INTERNO BRASIL
Anc

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Palanquillas para
forja

CONSUMO INTERNO BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

CONSUMO ANUAL MINIMO
DESEADO POR LOS PRODUCTORES% DEL TOTAL

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al carbono

EXPORTACION BRASIL

Año

PRODUCTOS	% (1)
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas redondas	
4. Barras laminadas cuadradas	
5. Barras laminadas rectangulares	
6. Barras laminadas hexagonales	
7. Alambrón	
8. Palanquilla para forja	

(1) Porcentaje de la exportación respecto del Consumo Interno.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al Carbono
PRODUCTO: Chapa laminada en
caliente

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al Carbono
PRODUCTO: Chapa laminada en frío

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al Carbono
PRODUCTO: Barras laminadas
redondas

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al carbono
PRODUCTO: Barras laminadas
cuadradas

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al carbono
PRODUCTO: Barras laminadas
rectangulares

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al carbono
PRODUCTO: Barras laminadas
hexagonales

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al carbono
PRODUCTO: Alambre

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al carbono
PRODUCTO: Palanquillas para forja

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso

EXPORTACION BRASIL

Año

PRODUCTOS	%	(1)
1. Chapa laminada en caliente		
2. Chapa laminada en frío		
3. Barras laminadas redondas		
4. Barras laminadas cuadradas		
5. Barras laminadas rectangulares		
6. Barras laminadas hexagonales		
7. Alambrón		
8. Palanquilla para forja		

(1) Procentaje de la exportación respecto del Consumo Interno.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso
PRODUCTO: Chapa laminada en
caliente

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso
PRODUCTO: Chapa laminada en frío

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros al manganeso
PRODUCTO: Barras laminadas
redondas

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso
PRODUCTO: Barras laminadas
cuadradas

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso
PRODUCTO: Barras laminadas
rectangulares

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso
PRODUCTO: Barras laminadas
hexagonales

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso
PRODUCTO: Alambrón

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Acero al manganeso
PRODUCTO: Palanquilla para forja

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre

EXPORTACION BRASIL
Año

PRODUCTOS	% (1)
1. Barras laminadas redondas	
2. Barras laminadas cuadradas	
3. Barras laminadas rectangulares	
4. Barras laminadas hexagonales	
5. Alambrón	
6. Palanquillas para forja	

(1) Porcentaje de la exportación respecto del Consumo Interno.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Barras laminadas
redondas

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Barras laminadas
cuadradas

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Barras laminadas
rectangulares

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Barras laminadas
hexagonales

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Alambrón

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros de corte libre
PRODUCTO: Palanquillas para forja

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados

EXPORTACION BRASIL

Año

PRODUCTOS	% (1)
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas redondas	
4. Barras laminadas cuadradas	
5. Barras laminadas rectangulares	
6. Barras laminadas hexagonales	
7. Alambrón	
8. Palanquillas para forja	

(1) Porcentaje de la exportación respecto del Consumo Interno.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Chapa laminada en ca-
liente

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Chapa laminada en frío

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Barras laminadas redondas

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados

PRODUCTO: Barras laminadas cuadra-
das

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Barras laminadas rec-
tangulares

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Barras laminadas hexa-
gonales

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Alambrón

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

GRUPO: Aceros aleados
PRODUCTO: Palanquilla para forja

EXPORTACION BRASIL
Año

TIPOS	%
TOTAL	100, -





3. Formularios Tipo y Planillas de Cálculo

3.1. Formularios a Productores

El formulario anexo es un ejemplo del que se deberá recabar a productores de Aceros para Construcciones Mecánicas por Composición Química.

Se debe llenar una planilla por cada Producto-Grupo que se produce. En ella se consignará el Producto (ej. Barras) y el Grupo (ej. De Corte Libre).

En la cuadrícula se debe consignar el tipo y el tonelaje despachado en el año base, detallando Mercado Interno y Exportación. Paralelamente se debe indicar a qué usos principales se dedica cada tipo (ej. SAE 1212 mecanizado en tornos automáticos, sin tratamiento térmico).

Las respuestas de los distintos productores se trasladarán a la planilla de cálculo para ser agregado a nivel país.

Se debe tratar de encuestar a todos los productores. Si ello no fuera posible, se debe tratar que la muestra sea lo suficientemente representativa.

3.2. Formulario para la Importación

En una planilla similar a la anterior se debe solicitar a quien corresponda la importación de Aceros para Construcciones Mecánicas por Composición Química indicando tonelaje despachado a plaza por tipo de acero dentro de cada Producto/Grupo. Esta información se transfiere a la planilla de cálculo, dejando constancia con una marca en cada tipo importado. Esta marca se transfiere al resumen de consumo porcentual, y si el porcentaje importado es significativo también se consigna este dato.

3.3. Formularios para usuarios

Cada usuario de estos productos debería llenar una ficha similar a la que se adjunta donde se consigne el Producto/Grupo y Tipo de Acero que se consume. Luego deberá consignar qué piezas fabrica con él y el proceso esquemático de fabricación de la pieza. Si para un mismo Producto/Tipo fabrica piezas con distintos procesos, deberá llenar tantas fichas como sea necesario.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS (POR COMPOSICION QUIMICA)

Cuestionario a Productores

GRUPO :
PRODUCTO:
USINA :

DESPACHO AÑO
(cantidades en t)

TIPO	AL MERCADO INTERNO	A LA EXPORTACION
TOTAL,		

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

Cuestionario a Productores

GRUPO :

PRODUCTO :

DESPACHO AÑO

TIPO	PRINCIPALES USOS

Indicar en la medida de su conocimiento los principales usos de cada tipo de acero, mínimamente el sector de uso y si es posible proceso de transformación.

Los aceros para construcciones mecánicas especificadas por su composición química pueden llegar al mercado bajo distintas formas. Ellos son:

1. Chapa laminada en caliente
2. Chapa laminada en frío
3. Barras laminadas redondas
4. Barras laminadas cuadradas
5. Barras laminadas rectangulares
6. Barras laminadas hexagonales
7. Alambrón
8. Palanquilla para forja

El análisis de racionalización requiere información detallada de cada una de estas formas.

La información requerida se puede dividir según el grupo de acero de construcción mecánica, como sigue :

1. Aceros al carbono
2. Aceros al manganeso
3. Aceros de corte libre
4. Aceros aleados

Para la racionalización es necesario un detalle por separado de estos grupos.

Como lo que interesa racionalizar es el consumo interno en el Brasil, se requiere para ello disponer de una distribución de los distintos tipos de acero que se consumen (en un período base).

Esto se obtiene como el total de despachos al mercado interno que han efectuado los productores brasileños más la importación durante ese período.

A título de información marginal se requiere la exportación pues puede ser útil como elemento de juicio al analizar reemplazos.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

Cuestionario a la Institución de
Comercio Exterior

GRUPO :
PRODUCTO :

IMPORTACION AÑO

TIPO	t
TOTAL	



PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES MECANICAS POR COMPOSICION QUIMICA

Encuesta a Usuarios

Empresa :

Tipo de Acero (1) :

Pieza que produce (2) :

Forma de la materia prima (3) :

Resumen del proceso (4) :

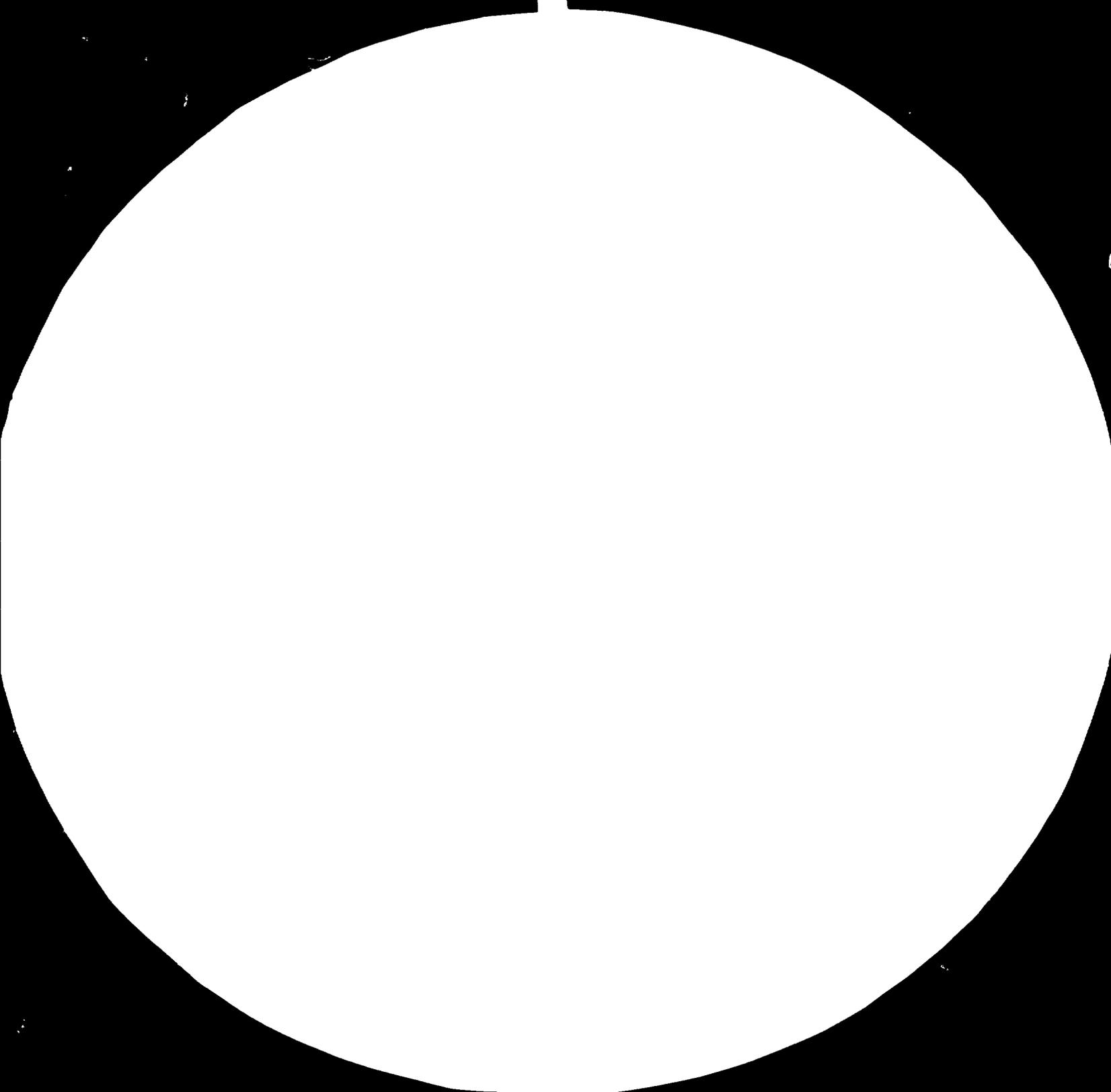
Eventual tipo de acero reemplazante (5) :

Observaciones (6) :

Notas :

- (1) Si el acero responde a alguna norma internacionalmente conocida (SAE, DIN, ABNT, AFNOR, etc.) indicar cuál es y el tipo correspondiente (por ej.: AFNOR 18CD4). Si no es normalizado sírvase indicar la composición química.
- (2) Indicar tipo de pieza. Si son diferentes llenar un formulario por tipo.
- (3) Barras, chapas, palanquillas, etc.
- (4) Sin entrar en detalles.
- (5) Si aprecia que no lo hay, colocar (-)
- (6) Las que considere oportunas.

84.04.04
AD.85.0





3.6



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Ejemplo de llenado

Empresa : *N.N.*

Tipo de Acero (1) : *SAE 5160*

Pieza que produce (2) : *Resortes de suspensión.*

Forma de la materia prima (3) : *Barras*

Resumen del proceso (4) : *Rectificar - Conformar en caliente - Templar -
Revenir - Granallar*

Eventual tipo de acero reemplazante (5) : *SAE 9262*

Observaciones (6) : *Si se cambia el tipo de acero, se deberá modificar el
tratamiento térmico.*

Notas :

- (1) Si el acero responde a alguna norma internacionalmente conocida (SAE, DIN, ABNT, AFNOR, etc.) indicar cuál es y el tipo correspondiente (por ejemplo : AFNOR 18CD4). Si no es normalizado sírvase indicar la composición química.
- (2) Indicar tipo de pieza. Si son diferentes llenar un formulario por tipo.
- (3) Barras, chapas, palanquillas, etc.
- (4) Sin entrar en detalles.
- (5) Si aprecia que no lo hay, colocar (-)
- (6) Las que considere oportunas.

4. Definiciones y Controles

4.1. Definiciones

- a) Los Aceros para Construcciones Mecánicas por Composición Química son aquellos que se comercializan principalmente por ese requisito, excluyendo de este grupo los Aceros para Herramientas y Matrices, los Aceros Inoxidables y los Aceros para Circuitos Electromagnéticos. No se deben incluir los aceros que se comercializan como calidad comercial aunque tengan una composición química aproximadamente constante. Tampoco se deben hacer equivalencias de aceros por características mecánicas con una composición química.
- b) La definición de los productos de este trabajo se hará de acuerdo a la práctica y costumbres del mercado brasilero, pero en general debe ser compatible entre sí y permitir que los tonelajes de los distintos productos sean sumables. Por eso si se toma el Alambrón no se puede tomar también el Alambre por ejemplo. Si se incluyen Barras trefiladas habrá que ver que sean sumables con las laminadas. Por esta razón lo más conveniente es definir un panel de empresas productoras y tomar sus despachos al mercado.

4.2. Controles

Se deberán controlar los resultados de la encuesta contrastando el tonelaje relevado con datos estadísticos quizá más generales pero que pueden dar una idea de la representatividad.

Si bien para la racionalización no son necesarios los tonelajes, debe poderse suponer que la curva de distribución de tipos representa el universo.

Otro control que se debe efectuar es una comparación de las listas de tipos de aceros derivados de las encuestas a usuarios y productores e importación. Cualquier diferencia deberá ser aclarada (ej. un tipo de acero X Y Z ha sido declarado por un usuario pero no por los productores ni la importación).

ekf.

16.8.82

13352-S
(4 of 4)

**Racionalización de aceros
en Brasil**

Informe Final

Tomo 4

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA CONSTRUCCIONES
METALICAS Y MECANICAS
(POR CARACTERISTICAS MECANICAS)

INFORMACION NECESARIA Y FORMULARIOS TIPO

Contrato UNIDO : N° T 81/90

Proyecto UNIDO : BRA/75/003

Director del Proyecto : Dr. B. S. Krishnamachar

**Racionalización de aceros
en Brasil**

Informe Final

Tomo 4

**PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA CONSTRUCCIONES
METALICAS Y MECANICAS
(POR CARACTERISTICAS MECANICAS)**

INFORMACION NECESARIA Y FORMULARIOS TIPO

INDICE

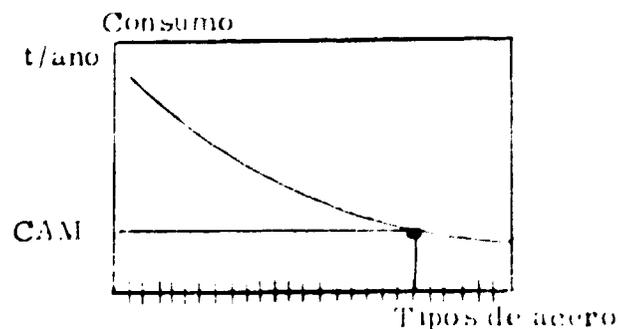
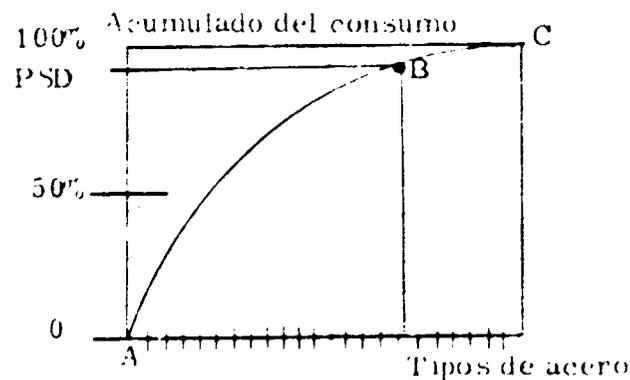
	Pág.
1. Introducción	3
2. Información necesaria para la racionalización	6
2.1. Información de Productores e Instituciones	6
2.2. Información de Usuarios	10
3. Formularios tipo y planillas de cálculo	34
3.1. Productores	34
3.2. Importación	34
3.3. Usuarios	35
4. Definiciones y Controles	44
4.1. Definiciones	44
4.2. Controles	44

1. Introducción

El presente volumen contiene la especificación y metodología para obtener la información necesaria para encarar el Proyecto Piloto de Racionalización de Aceros para Construcciones Metálicas y Mecánicas por características Mecánicas.

La metodología para racionalizar consiste en tratar de disminuir la variedad de tipos de acero buscando reemplazar los de más bajo consumo por los de más alto consumo. Para esto se utilizan curvas de concentración en las cuales se ordenan los tipos en función del consumo decreciente.

A continuación pueden verse dos tipos de curvas que difieren en la forma de expresar el consumo. En un caso se ha hecho como porcentaje acumulado y en otro en toneladas. Los tipos de acero son los que se consumen en el mercado.



Se busca un porcentaje de Satisfacción de la Demanda (PSD) cercano al 100% (por ejemplo 95%). Esto significa que en principio se tratará de recomendar como Tipos de Acero Racionalizados a aquellos comprendidos en la zona AB, de modo de satisfacer un alto porcentaje de la demanda.

Sin embargo este valor de PSD debe hacerse compatible con un consumo anual mínimo deseado por los productores para no incurrir en sobrecostos de fabricación.

Se debe buscar una solución de compromiso entre ambos valores a la vez que, mediante un análisis técnico de condiciones de reemplazo de un tipo de acero por otro, se busca satisfacer la demanda de los tipos no racionalizados (zona BC) con tipos racionalizados (zona AB).

También y en la medida de lo posible se busca agrupar, si es técnicamente factible, consumos de tipos de aceros similares aunque ambos sean de alto consumo.

Para poder aplicar esta metodología es necesario entonces disponer de información de consumos de los productos a racionalizar de modo de poder construir el primer tipo de curva (o sea la de consumos porcentuales acumulados); se debe disponer además del valor del CAM que puede ser expresado como un porcentaje del consumo total. Se tratará de llegar a un PSD de 95%.

Hasta aquí la parte económica del problema quedaría resuelta pero para cubrir la parte técnica es necesario información adicional respecto del uso a que se destina cada tipo de acero.

Por esta razón en este volumen se especifican dos tipos de información de las cuales la primera es para ser solicitada a los productores y la segunda a los usuarios.

La información a ser utilizada para la racionalización es de porcentajes o de tipo cualitativo, razón por la cual los que la suministran no deberfan pensar que se van a revelar datos confidenciales. Es obvio que el dato original debe ser en toneladas para que luego de ser procesado se convierta en un porcentaje indicativo de su demanda relativa que no pueda perjudicar a nadie por su difusión .

2. Información para la Racionalización de Aceros para Construcciones Metálicas y Mecánicas por características mecánicas.

2.1. Información a ser solicitada a productores e instituciones

A continuación se presentan los cuadros de información elaborada del CONSUMO INTERNO DEL BRASIL de los distintos tipos de aceros para los diferentes productos.

Los tipos de acero han sido agrupados en dos grupos :

1. Para Construcciones Metálicas
2. Para Construcciones Mecánicas

Por cada grupo se solicita el consumo anual por producto (en porcentaje). Por consumo se entiende el consumo aparente obtenido de sumar el DESPACHO AL MERCADO NACIONAL de los productores brasileros y la IMPORTACION.

Los productos que forman parte de este estudio son en principio :

1. Chapas laminadas en caliente
2. Chapas laminadas en frío
3. Barras laminadas
4. Perfiles estructurales

Para cada grupo también se solicita, abierto por producto, la distribución de tipos de acero en forma porcentual.

En resumen, la información solicitada se puede esquematizar como sigue :

		Productos j			
		1	2	3	4
Grupo i	1	t 11	t 12	-	t 14
	2	t 21	t 22	-	t 24

cada t_{ij} es una planilla en toneladas del consumo anual de cada tipo de acero (k) del grupo i para el producto j.

		t_{ij}
tipo		t
1		xx
2		xx
i		i
		C_{ijk}
i		i
n		xx

La sumatoria de los C_{ijk}

$\sum_k C_{ijk} = C_{ij}$ es el consumo total del grupo i para el producto j.

y cada $\frac{C_{ijk}}{\sum_k C_{ijk}} \times 100 = C(\%)_{ijk}$ es el consumo porcentual de cada tipo k dentro del grupo i para el producto j.

De esta manera se puede construir otra matriz, a saber :

		Productos j			
		1	2	3	4
Grupo i	1	P 11	P 12	-	P 14
	2	P 21	P 22	-	P 24

donde cada p_{ij}

es una planilla

P _{ij}	
tipo	%
1	xx
2	xx
'	'
k	C(%) _{ijk}
'	'
Total	100

para poder coordinar toda esta información detallada a nivel grupo, es que se solicita también los

$$\frac{C_{ij}}{\sum_j C_{ij}} \times 100 = C(\%)_{ij}$$

lo cual conduce a otra matriz porcentual

		Productos j				Total
		1	2	3	4	
Grupo i	1	P' ₁₁	P' ₁₂	-	P' ₁₄	100
	2	P' ₂₁	P' ₂₂	-	P' ₂₄	100

donde P'_{ij} = C(%)_{ij}

Multiplicando cada C(%)_{ij} x C(%)_{ijk} y sumando

$$\sum_j C(\%)_{ij} \times C(\%)_{ijk} = C(\%)_{ik}$$

o sea una nueva matriz P''_{ik}

		Tipo k					
		1	2	-	k	-	n
Grupo i	1	P'' ₁₁	P'' ₁₂	-	-	-	P'' _{1n}
	2	'	'				'

donde cada P^{ik} es una planilla de distribución porcentual de las distintas calidades k para el grupo i considerando todos los productos

P^{ik}

Tipo	%
1	
2	
⋮	
k	
⋮	
n	
Total	100

De acuerdo con lo que se dijo unos párrafos antes, estas curvas de distribución deben ser construidas con datos de consumo; sin embargo hay dos aspectos importantes, a saber :

- a) Si el consumo se abastece de material importado
- b) Qué tipos de acero se exportan

En el momento de analizar reemplazos es importante conocer estos aspectos pues en el primer caso se deberá tender a recomendar si es técnicamente factible, el reemplazo del tipo importado por uno de producción local. En el segundo caso puede ocurrir que un acero que se exporta sea un útil reemplazante de un acero de bajo consumo (supuestamente no recomendable como racionalizado). Este hecho podría inducir a recomendar el uso del acero que se exporta también en el mercado interno.

Es desde este punto de vista que se solicita la información complementaria siguiente :

- a) Lista de tipos de acero importados y porcentaje respecto del consumo de ser un valor significativo
- b) Distribución porcentual de tipos de acero exportados

También se solicita de los productores una información complementaria adicional y que es la de principales usos de cada tipo de acero que se produce en el país.

Los formularios tipo para solicitar información como así las planillas de consolidación figuran al final.

2.1. Información a ser solicitada a los usuarios

A los usuarios de Aceros para Construcciones Metálicas y Mecánicas por características Mecánicas se les deberá solicitar información del uso a que se destina cada acero. Desde este punto de vista es importante conocer el tipo de acero, forma de producto que compran y el destino de ese material.

Los usuarios deberán llenar una pequeña ficha por cada tipo de acero.

Para la racionalización se necesita conocer esta información con un código de identificación del usuario.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones Metálicas

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

PRODUCTOS	%
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas	
4. Perfiles estructurales	
TOTAL	100, -

**PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS**

GRUPO : Construcciones Metálicas

PRODUCTO : Chapa laminada en caliente

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos reportados y el porcentaje importado si es significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones Metálicas

PRODUCTO : Chapa laminada en frío

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos reportados y el porcentaje reportado si es significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones metálicas

PRODUCTO : Barras laminadas

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos importados y el porcentaje importado si es significativo.

**PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS**

GRUPO : Construcciones metálicas
PRODUCTO : Perfiles estructurales

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos importados y el porcentaje importado si es significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones Mecánicas

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

PRODUCTOS	%
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas	
4. Perfiles estructurales	
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas

PRODUCTO : Chapa laminada en caliente

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos reportados y el porcentaje importado si es significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas
PRODUCTO : Chapa laminada en frío

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos importados y el porcentaje importado si es significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas
PRODUCTO : Barras laminadas

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos reportados y el porcentaje importado si es significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas

PRODUCTO : Perfiles estructurales

CONSUMO INTERNO BRASIL

Año

Tipo (1)	%
TOTAL	100,-

(1) Marcar los tipos importados y el porcentaje importado si es significativo.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones metálicas

EXPORTACION BRASIL

Año

PRODUCTO (1)	%
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frfo	
3. Barras laminadas	
4. Perfiles estructurales	
Total	100,-

(1) Los porcentajes deben referirse al consumo interno.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones metálicas

PRODUCTO : Chapa laminada en caliente

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL	100, -

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones metálicas

PRODUCTO : Chapa laminada en frío

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL	100,-

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones metálicas
PRODUCTO : Barras laminadas

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL.	100,-

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones metálicas
PRODUCTO : Perfiles estructurales

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL	100,-

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas

EXPORTACION BRASIL

Año

PRODUCTO (1)	%
1. Chapa laminada en caliente	
2. Chapa laminada en frío	
3. Barras laminadas	
4. Perfiles estructurales	
Total	100,-

(1) Los porcentajes deben referirse al consumo interno.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas

PRODUCTO : Chapa laminada en caliente

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL	100,-

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas

PRODUCTO : Chapa laminada en frío

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL	100,-

.PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas

PRODUCTO : Barras laminadas

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL	100,-

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

GRUPO : Construcciones mecánicas
PRODUCTO : Perfiles estructurales

EXPORTACION BRASIL

Año

TIPO	%
TOTAL	100,-

3. Formularios Tipo y Planillas de Cálculo

3.1. Formularios a Productores

El formulario anexo es un ejemplo del que se deberá recabar a productores de Aceros para Construcciones Metálicas y Mecánicas por Características Mecánicas.

Se debe llenar una planilla por cada Producto-Grupo que se produce.

En ella se consignará el Producto (ej. Barras) y el Grupo (ej. Construcciones Metálicas).

En la cuadrícula se debe consignar el tipo y el tonelaje despachado en el año base, detallando Mercado Interno y Exportación. Paralelamente se debe indicar a qué usos principales se dedica cada tipo .

Las respuestas de los distintos productores se trasladarán a la planilla de cálculo para ser agregado a nivel país.

Se debe tratar de encuestar a todos los productores. Si ello no fuera posible, se debe tratar que la muestra sea lo suficientemente representativa.

3.2. Formulario para la Importación

En una planilla similar a la anterior se debe solicitar a quien corresponda la importación de Aceros para Construcciones Metálicas y Mecánicas por Características Mecánicas indicando tonelaje despachado a plaza por tipo de acero dentro de cada Producto/Grupo. Esta información se translada a la planilla de cálculo, dejando constancia con una marca en cada tipo importado. Esta marca se translada al resumen de consumo porcentual, y si el porcentaje importado es significativo también se consigna este dato.

3.3. Formularios para usuarios

Cada usuario de estos productos debería llenar una ficha similar a la que se adjunta donde se consigne el Producto/Grupo y Tipo de Acero que se consume. Luego deberá consignar el destino.

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

Encuesta a Productores

GRUPO :

PRODUCTO :

DESPACHOS Año
en toneladas

TIPO	AL MERCADO NACIONAL	A LA EXPORTACION	TOTAL
TOTAL			

Los aceros para construcciones metálicas y mecánicas especificados por sus características mecánicas pueden llegar al mercado bajo distintas formas. Ellos son :

1. Chapa laminada en caliente
2. Chapa laminada en frío
3. Barras laminadas
4. Perfiles estructurales

El análisis de racionalización requiere información detallada de cada una de estas formas.

La información requerida se puede dividir según el grupo de acero de construcción mecánica, como sigue :

1. Aceros para Construcciones Metálicas
2. Aceros para Construcciones Mecánicas

Para la racionalización es necesario un detalle por separado de estos grupos.

Como lo que interesa racionalizar es el consumo interno en el Brasil, se requiere para ello disponer de una distribución de los distintos tipos de acero que se consumen (en un período base).

Esto se obtiene con el total de despachos al mercado interno que han efectuado los productores brasileños más la importación durante ese período.

A título de información marginal se requiere la exportación pues puede ser útil como elemento de juicio al analizar reemplazos.

**PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS**

Encuesta al Organismo de
Comercio Exterior

GRUPO :
PRODUCTO :

IMPORTACION Año
en toneladas

TIPO	t
TOTAL	

PROYECTO PILOTO DE RACIONALIZACION DE ACEROS PARA
CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS POR
CARACTERISTICAS MECANICAS

Encuesta a Usuarios

Empresa :

Tipo de acero (1) :

Forma del producto (2) :

Destino (3) :

Observaciones (4) :

Notas :

- (1) Si el acero responde a alguna norma internacionalmente conocida (ABNT, ASTM, etc.) indicar cuál es y el tipo correspondiente (por ejemplo : ABNT E B-255-CG-24). Si no es normalizado sírvase indicar las características mecánicas requeridas.
- (2) Chapa gruesa, perfil T, etc.
- (3) Estructuras metálicas soldadas, construcciones mecánicas, etc.
- (4) Las que considere oportunas.

4. Definiciones y Controles

4.1. Definiciones

a) Los Aceros para Construcciones Metálicas y Mecánicas por Características Mecánicas son aquellos que se comercializan principalmente por ese requisito, excluyendo de este grupo los Aceros para Calderas, Construcción Naval, Recipientes a Presión, Tubos API para petróleo, para Embutido y los Estructurales con requisitos Particulares de Conformado.

No se deben incluir los aceros que se comercializan como calidad comercial aunque tengan una característica mecánica aproximadamente constante. Tampoco se deben hacer equivalencias de aceros por composición química con una característica mecánica.

b) La definición de los productos de este trabajo se hará de acuerdo a la práctica y costumbres del mercado brasileiro, pero en general debe ser compatible entre sí y permitir que los tonelajes de los distintos productos sean sumables.

4.2. Controles

Se deberán controlar los resultados de la encuesta contrastando el tonelaje relevado con datos estadísticos quizá más generales pero que pueden dar una idea de la representatividad.

Si bien para la racionalización no son necesarios los tonelajes, debe poderse suponer que la curva de distribución de tipos representa al universo.

Otro control que se debe efectuar es una comparación de las listas de tipos de aceros derivados de las encuestas a usuarios y productores e importación. Cualquier diferencia deberá ser aclarada (ej. un tipo de acero X Y Z ha sido declarado por un usuario pero no por los productores ni la importación).

ekf.

25.8.82

