

No
23
Agosto

Integral Industrial

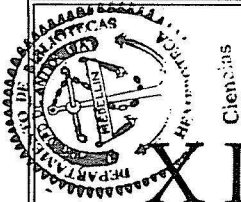
AUTORES ANTIQUENOS

IX-20-66 INGENIERIA QUIMICA E INDUSTRIA • AGOSTO 1966 — No. 23

Salã de
AUTORES ANTIQUENOS
Biblioteca General
U. de A.



MONSEÑOR
FELIX HENAO BOTERO
RECTOR DE LA
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
BOLIVARIANA - MEDELL



Ciencias

XIII

CONVENCION ANUAL

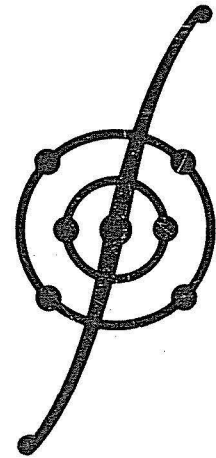
DE

INGENIEROS QUIMICOS

U. P. B.

Integral Industrial

les da la bienvenida y les desea muchos éxitos en las asambleas y sus conclusiones.



MEDELLIN, SEPTIEMBRE 30 Y OCTUBRE 1-2.



CHAMPU
Mary-Glo[®]

**NACARADO
CON LANOLINA**



DISTRIBUIDORES PARA COLOMBIA
PERFUMES Y COSMETICOS LTDA.

MEDELLIN - APARTADO AEREO 1766

OFICINAS EN BOGOTA - B/QUILLA. - CALI - B/MANGA.

Integral Industrial

La Revista INTEGRAL INDUSTRIAL es una publicación trimestral al servicio de la Industria Química Nacional, auspiciada por la Sociedad de Ingenieros Químicos de la Universidad Pontificia Bolivariana.



AUTORES ANTIOQUEÑOS
Sala de
Biblioteca General
U. de A.

Agosto 1966 - N° 23

Editor

Humberto Gómez M.

Editor Asociado

Ramiro Jaramillo V.

Coordinador

Luis Fernando Montoya

Comité de Redacción

Iván Amaya
Raúl Aguilar
Oscar González
Iván Fernández
Jairo Hoyos
Javier Bernal
Ignacio Herrera

Propietarios

Sociedad de Ingenieros Químicos
de la U. P. B.

Administración y Anuncios

PUBLICACIONES TECNICAS
Carrera 52 N° 50-20
Of. 506 - Tels. 457633 y 452755
Ap. Aéreo 3058
Medellín - Colombia.

Suscripciones y
Correspondencia

"INTEGRAL INDUSTRIAL"
Calle 54 N° 50-12 - Of. 303
Tel. 45 72 41 - Ap. Aéreo 2051
Medellín

Distribución gratuita controlada

Cada autor es responsable de sus
propias ideas y opiniones.
Para reproducción de artículos
debe citarse la procedencia.

CONTENIDO: 171630

Universidad de Antioquia



6-311269

PAG.

EDITORIAL

"LA PATRIA ASI SE HACE" 3

INFORME ESPECIAL

ALGUNOS ASPECTOS RECIENTES
DE LA INDUSTRIA TEXTIL 4

CONCEPTOS MATEMATICOS PRELIMINARES
A UN ESTUDIO DEL CONTROL DE PROCESOS 7

COLOMBIA INDUSTRIAL
EN LATINOAMERICA 13

DECORACIONES A QUEMADA
DE ALTA TEMPERATURA 15

NOTICIERO Y REVISTA DE PRODUCTOS 17

NOTA DE ACTUALIDAD

"EL EJECUTIVO EN LA EMPRESA
PRIVADA COLOMBIANA" 25

"PRODUCTIVIDAD NEGATIVA" 29

LA ASOCIACION LATINOAMERICANA
DE LIBRE COMERCIO 31

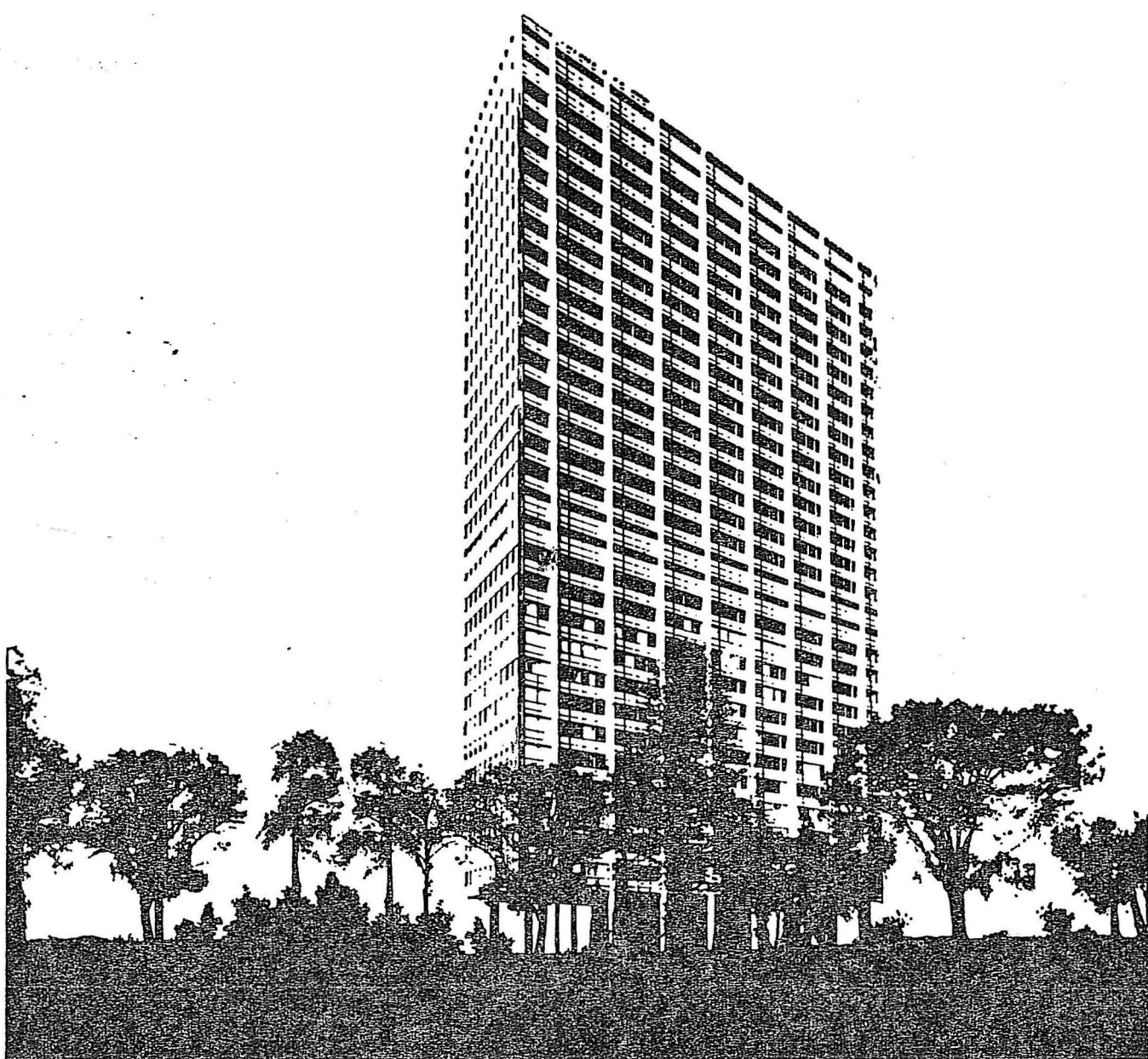
HISTORIA Y APLICACION DE LAS
TECNICAS DE LA PRODUCTIVIDAD 33

INDICE DE ANUNCIANTES 36

Impresión

TIPOGRAFIA BEDOUT

Solicitamos canje



De las Dos mil personas

que día a día laboran en este Edificio Administrativo que hoy día es el más alto de Europa, cada uno realiza una función que de una forma ú otra resulta en servicio a nuestros clientes. Una gran parte se dedica exclusivamente a la introducción y venta de aproximadamente 2.500 Productos Químicos. Con nuestro anuncio deseamos darles un pequeño resumen de nuestro amplio programa de venta de productos Químicos.

Rogamos comunicarse con nuestra Representada si desean más informaciones acerca de éstos ú otros productos.

Productos Intermedios Inorgánicos
 Caucho Sintético
 Productos Auxiliares para la Industria de Caucho
 Curtientes
 Pigmentos Inorgánicos y Cargas p. Rellenos
 Productos para la Industria de Pinturas
 Productos Plásticos
 Espumantes
 Silicona
 Aditivo para Aceites Minerales y Aceites Sintéticos
 Materias Primas y Auxiliares para Detergentes
 Transmisores de Calor
 Conservantes
 Productos Protectores para Madera
 Aceites y Ceras Aislantes para la Industria Eléctrica
 Esmaltes
 Antiespumantes
 Intercambiador de Iones
 Productos Especiales.

Bayer Químicas Unidas Ltda.

BOGOTÁ

APARTADO AEREO 4164 - APARTADO POSTAL 2517
 CABLES Y TELEGRAMAS "QUIMUNI"



Casa Principal en Bogotá: Av. de las Américas No. 57-52 - Tel. 473-541
 Apdo. Aéreo 4164 Postal 2517 - Télex 044607 / Sucursal en Barranquilla: Calle 47 No. 43-69 - Tels. 17-920/21 - Apdo. Aéreo 1279.
 Postal 434 Télex 03398 / Sucursal en Cali: Avenida de las Américas No. 17-81 - Teléfono 636-72 - Apdo. Aéreo 4128 Postal 364 Télex 055665 / Sucursal Medellín: Calle 51 (Boyacá) No. 55-29 - Conmutador 311877
 Tel. 424934 - Apdo. Aéreo 1236 Postal 2332 Télex 06679.

LA PATRIA ASI SE HACE

De entre los hombres que han dedicado su vida al engrandecimiento de Colombia, se destaca en forma singular Monseñor Félix Henao Botero, rector Magnífico durante 25 años de la Universidad Pontificia Bolivariana, posición desde la cual, en forma discreta, humilde, valerosa y desbordante, ha influido decisivamente en el desarrollo patrio, proyectando en la juventud, ya dos generaciones, sus dotes de líder y caballero, creador y realizador y, por sobre todo ello, cristiano de corazón.

Parece hiperbólico insistir y recalcar sobre la trascendental influencia que Monseñor Henao Botero ha tenido, a través de la Universidad, en el desenvolvimiento colombiano, en el prospecto político, en la industrialización acelerada, en las tesis sociales, en los planteamientos de transformación; pero es tan sólo una verdad escueta, muy pocas veces mencionada, testimonio de la cual dan los millares de Bolivarianos que desde sus posiciones han influido en mayor o menor grado en los planteamientos y en las decisiones colombianas.

Ministros, senadores, representantes, gobernadores, gerentes, técnicos, juristas, sociólogos, teólogos, arquitectos, ingenieros, contadores, etc. han aprendido de sus gestos, firmeza; de su voz, pujanza; de sus actos, decisión; de sus enseñanzas, fe; han recibido, en los mejores años de su juventud, el ejemplo del trabajo arduo y constante, de la voluntad persistente, del empuje arrollador, de la sencillez aplastante, de la amistad generosa, de la humildad inteligente y de

la inteligencia directora. Sus personalidades y caracteres, más importantes que la sola ciencia, fueron forjados en este crisol de personalidad y carácter, y acentuados con los conocimientos que en todos los saberes imparte la Universidad, hoy sobresalen en el panorama colombiano.

Hace 25 años Colombia se iniciaba en la industrialización y en la planeación económica, y si hoy hemos alcanzado metas casi imposibles en tan corto tiempo, si hemos saltado en este campo "de la mula al avión", ello se debió en muy buena parte a quienes dieron a la juventud la oportunidad de prepararse adecuadamente, a quienes hicieron factible que la más moderna ciencia llegara a nosotros. Sin las facultades técnicas que hoy tenemos, no habría ni la décima parte de la industria actual y esa parte aún representaría muy poco para el país.

En este campo y en este lapso, la Universidad Pontificia Bolivariana, con la inspiración y dirección de Monseñor Henao, ha sido un verdadero líder y pionera en muchos casos. Sus facultades de Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica, han formado gran parte de los técnicos que hoy son orgullo de Colombia y que han hecho posible este milagro tecnológico.

Reciban la Universidad Bolivariana y en particular su rector Monseñor Félix Henao Botero, nuestro más fervoroso homenaje y nuestro sincero reconocimiento.

RAUL AGUILAR R.



ALGUNOS ASPECTOS RECIENTES DE LA INDUSTRIA TEXTIL

Por Gabriel Poveda R.

"Integral Industrial" agradece a la Asociación Nacional de Industriales, el habernos cedido este informe.

1. - Desde cuando se hizo el estudio de Cepal (a mediados de 1963), la industria textil ha continuado desarrollándose, tanto en magnitud como en productividad. Las principales características de este proceso son: el crecimiento de la producción; el aumento en el rendimiento de la mano de obra; la diversificación de sus productos; el desarrollo de las exportaciones y la incorporación de nuevas fibras científicas.

2. - A comienzos del año pasado las dimensiones de la industria textil pudieron concretarse en las siguientes cifras correspondientes a 1964:

Número de establecimientos (de todos los tamaños)	460
Personal ocupado (personas)	44.100
Producción bruta (Millones de \$)	3.116
Valor agregado (Millones de \$)	1.365
Sueldos, salarios y prestaciones sociales (Millones de \$)	559
Materias primas y otros insumos (Millones de \$)	1.366
Inversión neta fija (Millones de \$)	93
Capacidad de energía instalada (Miles HP)	142.5
Activos fijos de producción (estimados) (Millones de \$)	3.350
Horas hombre trabajadas. (Miles)	93.5
Energía consumida (Millones de Kwh)	402

3. - Todas estas cifras demuestran un gran aumento comparadas con las de años anteriores, menos las de ocupación y trabajo. De esto se deduce que la productividad global, en términos de producción real por persona ocupada, creció algo así como en un 10%, al mismo tiempo que el volumen total de producción real ha aumentado entre 6 y 8% anualmente.

4. - En los dos últimos años el equipo de la industria textil ha continuado siendo prácticamente el mismo. Solamente una fábrica ha puesto en producción un ensanche apreciable y, en

general, las instalaciones de hilandería, tejeduría y acabado no han sido sustituidas ni complementadas, al menos en grande escala, debido a las severas dificultades para importar, y a que las condiciones en que se las opera y mantiene han mejorado notoriamente.

5. - En consecuencia, puede decirse que el mejoramiento apreciable en producción total y en productividad de la industria textil en estos dos años, se ha logrado fundamentalmente a base de mejor organización, utilización más eficiente del parque de máquinas, mayor rendimiento de la mano de obra y tecnificación de la industria, habiendo ampliado y reemplazado sus instalaciones sólo en pequeña parte.

6. - Uno de los factores que han provocado esta expansión es el crecimiento de las exportaciones, que en el año pasado se intensificaron bastante. En 1965 se exportaron los siguientes productos de la industria: 1) hilazas de algodón, más de 2.5 millones de kilos, a Estados Unidos (aproximadamente la mitad), Canadá y Centroamérica; 2) hilados de fibras sintéticas y artificiales, unas 1.200 toneladas, principalmente a Ecuador, Corea, Estados Unidos y Suramérica; 3) hilo de algodón para coser, unas 130 toneladas, principalmente al Ecuador, Panamá y Centroamérica; 4) tejidos de fibras artificiales y sintéticas unas 130.000 yardas, a Estados Unidos y Centroamérica; 5) telas de algodón unos 27 millones de yardas, a Estados Unidos (casi tres quintas partes), Panamá, Canadá, Inglaterra, Centroamérica y Sur-áfrica.

7. - Las exportaciones a Estados Unidos e Inglaterra se han venido haciendo dentro del difícil mecanismo de cuotas pactadas anualmente. En este momento se inicia el estudio de una nueva negociación con Estados Unidos, buscando una ampliación sustancial de la cuota.

8. - En 1945 se inició la fabricación de rayón viscosa, y en 1951 la de acetato. El año pasa-

do se produjeron unas 10.923 toneladas de fibras celulósicas, de las cuales 7.500 de viscosa y 3.400 de rayón acetato. Se exporta rayón viscosa y acetato a Ecuador, Perú, Uruguay, Corea y Japón, principalmente. El mayor problema que afronta la producción de fibras celulósicas es la restricción a las importaciones, de las cuales depende en gran parte para obtener su materia prima básica, la celulosa.

9. - En 1962 se inició la producción de hilazas de nylon a partir de polímero, en una planta con capacidad de 360 toneladas anuales, que a principios de 1963 se ensanchó hasta 600 toneladas y luego, el año pasado hasta 1.400 toneladas. Además, se inició en 1965 en la misma planta, la polimerización a partir del monómero, en una unidad reactiva de 2.000 toneladas anuales. La producción de fibra poliamídica en 1965 fue de 1.680 toneladas.

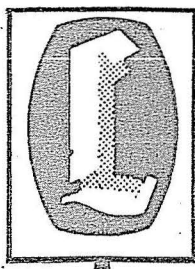
10. - Desde 1964, dos plantas de 2.000 toneladas de capacidad cada una, iniciaron la producción de fibra poliésterica, usando polímero importado. La producción de ambas en 1965 alcanzó a 1.300 toneladas. El consumo de fibras sintéticas, especialmente las poliéstericas, registran un aumento considerable y las mezclas de poliéster-algodón y poliéster-lana han desplaza-

do en algunas líneas el algodón y la lana, respectivamente.

11. - En la actualidad hay otras dos fábricas en montaje para la producción de nylon, una de las cuales fabricará también fibra poliéster y cordón de nylon para llantas. Por otro lado, se han iniciado estudios de factibilidad para la producción nacional, por vía petro-química, de caprolactama, dimetil-tereftalato, ácido tereftálico y acrílo-nitrilo, bases para la síntesis de los monómeros del nylon, del poliéster y del acrílico. Recientemente se ha constituido una nueva empresa para la producción de fibras acrílicas.

De realizarse estos proyectos, en los años venideros se tendrán las siguientes capacidades instaladas para la producción de fibras y monómeros: 1) en 1966, 5.700 toneladas por año, de fibra poliésterica; 2) a fines de este año, 6.500 toneladas anuales de poliamídicas; 3) a fines de 1967, 2.300 toneladas anuales de acrílicas; 4) en 1969, 20.000 toneladas anuales de caprolactama.

12. - El último dato sobre importación total de fibras es de 582 toneladas en 1964. En el año pasado disminuyó considerablemente debido a la sustitución por producción nacional. En el mo-



FABRICANTES DE:

Ventiladores Axiales y Centrífugas
Condensadores evaporativos
Torres de enfriamiento
Lavadores de aire-industriales
Humidificadores para la industria textil
Cuartos fríos desarmables
Instalaciones completas de aire acondicionado
Brisadores Industriales
Resistencias Eléctricas para uso industrial y doméstico.

ARTICULOS PARA LA CONSTRUCCION - Marcos metálicos para puertas - Particiones para sanitarios - Esquineros metálicos para revoque - Ductos metálicos para Ropa - Basura y Correo.

LARCO LAMINADOS METALICOS
Y AIRE ACONDICIONADO **S.A.**

MEDELLIN - Calle 10 N° 50-170 - Apartados: Aéreo 3204 Nacional 2359.
CONMUTADOR: 46-09-80.

CALI - Edificio Banco de La República N° 518. - Teléfono 76-217.

BOGOTA - Carrera 44 N° 14-28 - Teléfono 47-88-10 - Cables: "TALARCO".

mento actual se importan solamente fibras acrílicas y elastómeros.

13. - El ácido sulfúrico, uno de los productos químicos esenciales para la industria textil, se fabrica en seis plantas de distintos tamaños en el país. En 1964 se produjeron 38.000 toneladas y se importaron 1.211 toneladas. Los proyectos existentes de nuevas plantas y de ensanches, agregarán en los dos próximos años otras 48.250 toneladas anuales a la capacidad de producción.

14. - La soda cáustica es producida en una planta, que en 1965 fabricó 19.500 toneladas. Sin embargo, la gran demanda de la soda pura (tipo rayón) que ha crecido rápidamente, obliga a importar casi el doble de lo que se produce en el país. Por ejemplo, en 1964 se importaron 40.760 toneladas. Se construye actualmente una nueva fábrica en Cartagena cuya segunda etapa de ampliación está desde ya en estudio. De llevarse a cabo en la forma prevista, para 1969 se dispondrá de otras 52.000 toneladas anuales como capacidad.

15. - El carbonato de sodio es elaborado por la misma fábrica y la producción en el año pasado llegó a 23.400 toneladas, copando totalmente su capacidad. Ya desde 1964 hubo necesidad de importar 8.820 toneladas para cubrir un pequeño déficit que está creciendo. La nueva fábrica de Cartagena podrá producir en su primera etapa (1967) otras 59.130 toneladas, y ya se contempla la posibilidad de una segunda etapa con igual capacidad adicional.

16. - Hasta la fecha todo el ácido acético ha sido importado (550 toneladas en 1964). En junio de este año se inicia su producción, en una planta cuya capacidad es de 2.000 toneladas anuales, por fermentación de melazas residuales de azúcar.

17. - El hidrosulfito de sodio se importa totalmente (556 toneladas en 1964). Está en construcción una planta de 1.800 toneladas anuales de capacidad, que entrará en producción el año entrante.

18. - El perborato de sodio utilizado en acabados de algodón, se ha venido importando en cuantía de unas 100 toneladas anuales. Hay un proyecto en estudio para fabricar hasta 400 toneladas anuales, a partir de 1967.

19. - El peróxido de hidrógeno se fabrica en una planta de electrólisis, que el año pasado produjo 776 toneladas. Sin embargo, hubo necesidad de importar otras 75 toneladas, en virtud de lo cual ya se prevé una ampliación de la fábrica existente, de otras 120 toneladas anuales adicionales.

20. - Hay una pequeña producción de bisulfuro de carbono, que en 1965 alcanzó a 700 toneladas, para el consumo de una planta de rayón. Sin embargo, es necesario importar mucho más para cubrir las necesidades de otras plantas. En

1964 se importaron 2.242 toneladas, pero existe un proyecto en estudio para sustituir totalmente estas compras al exterior.

21. - El sulfito de sodio se importa en su totalidad (1.602 toneladas en 1964) casi todo de Alemania y Estados Unidos. Se han iniciado estudios para producir unas 1.500 toneladas anuales, probablemente desde 1967 a partir de aguas minerales.

22. - Aunque los grandes ensanches de la industria textil se realizaron en los años de 1960 a 1963, con el consiguiente aumento en la importación de maquinaria, que ya ha cedido considerablemente, se siguen importando nuevas unidades para reponer y modernizar el parque existente. La mayor parte de la maquinaria colombiana en hilandería y tejeduría de algodón es norteamericana y belga; y en la industria lanera, es norteamericana o francesa.

Dos grandes fábricas de algodón fabrican, en sus propios talleres, prácticamente todos los repuestos que necesitan ellas mismas y otras plantas textiles; y desde 1960 se están elaborando lanzaderas. Estos talleres han crecido hasta convertirse en empresas industriales autónomas, y en uno de ellos se construyeron ya, el año pasado, los primeros 20 telares completos con 85% de partes y piezas hechas en el país. En este año se espera llegar a construir 100 unidades.

23. - La importación de telares de lanzaderas en 1963, valió US\$ 2.06 millones, procedentes de Estados Unidos, Bélgica y Suiza (estos últimos Sultzer sin lanzaderas). En el mismo año se trajeron telares para bonetería y tricotería, del Japón, Estados Unidos y Checoslovaquia por valor de US\$ 465.000. Se importaron también telares para encaje y pasamanería de Italia, Alemania y Japón, por valor de US\$ 332.000. Como equipo de acabados se importaron máquinas para lavar, planchar, teñir, limpiar etc., por más de US\$ 1 millón, de Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, Francia y Suiza.

24. - Para hilanderías se importaron en 1963, los siguientes equipos: 1) hiladoras por US\$ 705.000, de Alemania, Estados Unidos y Suiza; 2) retorcedoras por US\$ 142.000, de Estados Unidos, Reino Unido y Alemania; 3) envolvedoras por US\$ 245.000, de Estados Unidos, Suiza y Alemania.

25. - En cuanto a preparación de fibras, se importaron abridoras, cardas y peinadoras por US\$ 1.1 millón, del Japón, Estados Unidos y Suiza; y retorcedoras para fibras sintéticas por US\$ 205.000, de Alemania y Estados Unidos.

26. - Conviene anotar que las importaciones de maquinaria textil en el año pasado (1965) fueron muy pocas, debido a la drástica restricción a la importación de bienes de capital, que afectó a la totalidad de la industria manufacturera del país.

CONCEPTOS MATEMATICOS PRELIMINARES A UN ESTUDIO DEL CONTROL DE PROCESOS



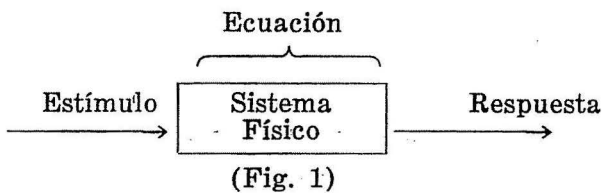
Por *Gustavo Calle*

El instrumental matemático necesario para una primera aproximación al control automático de procesos, comprende tres tópicos de interés especial:

La teoría de la respuesta de los sistemas físicos, las ecuaciones diferenciales lineales y la transformada de Laplace. A manera de esquema sinóptico y con la intención de bosquejar ciertas directrices para un estudio matemático previo al del control automático, presentaremos cada uno de estos tópicos.

La teoría de la respuesta de los sistemas físicos:

El modelo de la Figura 1 nos presenta una situación en la cual un sistema físico es sujeto de un estímulo, mediante la modificación de una de sus propiedades y el resultado es un cambio en una de las variables del sistema. Este cambio es la respuesta que presenta el sistema al estímulo.



El estímulo y la respuesta de un sistema físico, son formas de energía. Usualmente, a causa de la conveniencia en la medición o en la utilización, estas formas de energía se expresan en términos de alguna otra cantidad fija. Por ejemplo, en un circuito eléctrico para el cual la relación de potencial a corriente es constante, el flujo de energía es el producto del potencial y la corriente y , así, el estímulo de energía puede especificarse como un estímulo de potencial (o corriente), dado que la relación de esta cantidad a la energía es una magnitud constante en el sistema.

El estímulo y la respuesta están relacionados matemáticamente mediante una ecuación dife-

rencial. Un sistema físico lineal es aquel que obedece una ecuación diferencial lineal. Este tipo de sistemas es especialmente importante, debido a que gran parte de los sistemas físicos utilizados en ingeniería pueden tratarse, con poca pérdida de precisión y en un intervalo más o menos grande, como sistemas físicos lineales.

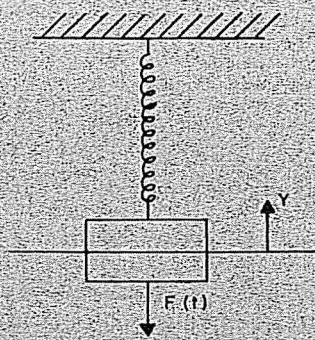
En la ecuación diferencial que rige el fenómeno, podemos distinguir los siguientes elementos: a) La variable dependiente o variable de respuesta del sistema, el valor de la cual describe completamente el comportamiento dinámico del sistema. b) La variable independiente. c) El término de inhomogeneidad o función perturbadora (Forcing function) del sistema, una función de la variable independiente responsable del estímulo al sistema. d) Los coeficientes de la ecuación diferencial o números o magnitudes del sistema, constantes o variables. Mediante transformaciones algébricas estos coeficientes pueden combinarse en grupos adimensionales o de dimensión tiempo o su inverso, formando los parámetros del sistema.

En la ecuación:

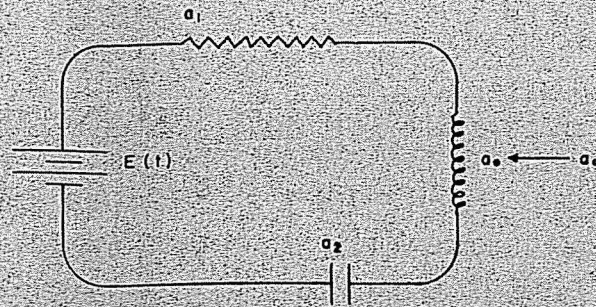
$$a_0 \frac{d^2y}{dt^2} + a_1 \frac{dy}{dt} + a_2 y = f(t)$$

La variable y , es la variable dependiente y t , la independiente, $f(t)$ la función perturbadora y a_0, a_1, a_2 los coeficientes. Esta ecuación diferencial lineal de coeficientes constantes, rige sistemas físicos tales como los representados en las figuras 2 y 3.

La figura 2 representa una masa suspendida de un resorte lineal e introducida en un medio viscoso, cuando el sistema se somete a la acción de una fuerza vertical unidireccional $F(t)$. Para este sistema, a_0 es la masa, a_1 coeficiente de fricción del medio y a_2 la constante del resorte, $f(t)$ es la fuerza aplicada $F(t)$, y es el desplazamiento con respecto a un eje de referencia y es función de la variable tiempo. La figura 3 representa un circuito eléctrico con una inductan-



(Fig. 2)



(Fig. 3)

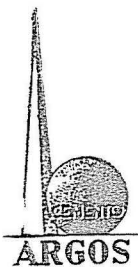
cia, una capacitancia y una resistencia constantes (a_0 , a_1 , y a_2 respectivamente), cuando una fuerza electromotriz de valor $E(t)$ opera sobre el circuito. Para este sistema, y es la cantidad de energía eléctrica en el circuito en el tiempo t .

Los sistemas de las figuras 2 y 3 son análogos en el comportamiento, a pesar de su naturaleza diferente. Debido a esta analogía es posible el estudio de los sistemas físicos mediante un esquema general. Para los sistemas análogos la solución de la ecuación diferencial presenta la misma forma y será idéntica para sistemas con parámetros iguales (aunque los coeficientes representen magnitudes de muy diversa índole) cuando los estímulos son de igual magnitud. La

consecuencia principal de este hecho, es la de que el comportamiento dinámico de un sistema físico dependa exclusivamente de la relación entre la respuesta y el estímulo, deducida de la ecuación diferencial.

Uso de las ecuaciones diferenciales lineales:

Como ya se anotó anteriormente, la formulación matemática de los sistemas físicos parte de una ecuación diferencial. En el caso de que exista más de una variable dependiente, será un sistema de ecuaciones diferenciales el punto de partida.



PLANTA DE MEZCLAS ARGOS

Informamos a los señores constructores que podemos suministrarles las **MEZCLAS ESPECIALES** que dan a los 28 días las siguientes resistencias:

2.000 libras/pulg. ²	3.500 libras/pulg. ²
2.500 " "	4.000 " "
3.000 " "	

Para mayor información dirigirse a

Compañía de CEMENTO ARGOS, S.A.

MEDELLIN-COLOMBIA

Teléfonos: 45-49-54 y 41-00-06

El papel de las ecuaciones diferenciales puede ser resumido en los siguientes puntos: a) El análisis de las diferentes relaciones necesarias para un conocimiento completo de las propiedades del sistema. b) La obtención de una clasificación lógica de los sistemas físicos. c) La agrupación en forma sistemática de las propiedades de cada tipo de sistema físico en una forma general. d) El estudio de las analogías existentes entre el funcionamiento de sistemas físicos de muy diversa índole.

Una primera clasificación de los sistemas físicos lineales, según la ecuación diferencial es: a) Sistemas de estímulo directo, en los cuales el estímulo no altera los parámetros del sistema y para los cuales la ecuación tiene coeficientes constantes. b) Sistemas de estímulo paramétrico, cuando los parámetros son variables y son función del estímulo, para ellos la ecuación será de coeficientes variables.

En el estudio de cada tipo de sistemas físicos, el estudio de la influencia de los parámetros de la ecuación sobre el género de respuesta a un estímulo dado, es de particular importancia. Así, para un sistema de primer orden el parámetro a_0/a_1 , siendo a_0 el coeficiente de la primera derivada y a_1 el de la variable dependiente, es la característica dinámica fundamental, conocida como la constante del tiempo del sistema. Para los sistemas de segundo orden, el coeficiente de la primera derivada da origen a cuatro casos de amortiguación para la solución complementaria de la ecuación diferencial.

En el estudio de un sistema de control tres tipos de estímulo se utilizan: a) La función impulso unitario $F(t) = A U(t)$, donde:

$$U(t) \begin{cases} = Q, & t < 0 \\ = 1, & t > 0 \end{cases}$$

Y A es un valor constante (amplitud del estímulo). b) el estímulo lineal o función rampa: $F(t) = Kt$, donde K es un valor constante y c) el estímulo armónico $F(t) = A \sin wt$, siendo A un valor constante (amplitud) y w la oscilación del estímulo. La información suministrada por estos tres tipos de estímulo, conocidos como estímulos característicos, es suficiente para analizar el comportamiento transitorio y estacionario del sistema físico ante perturbaciones de muy diversa índole y diferentes a los estímulos característicos.

Una condición de régimen estacionario para un sistema dinámico, es aquella en que las variables dependientes no varían con el tiempo o son secciones de funciones periódicas del tiempo. Cuando el sistema dinámico no posee condiciones de régimen estacionario, se dice que está bajo condiciones transitorias. Desde un punto de vista físico, se puede decir que las condiciones transitorias se presentan en un intervalo de tiempo, durante el cual el sistema está consiguiendo un nuevo régimen estacionario, debido a que una per-

FIGLAS

LE OFRECE:

Revestimiento de tanques para soluciones corrosivas.

Tuberías o fabricación de las mismas bajo normas y especificaciones requeridas en fibra de vidrio con resinas poliéster.

Campanas para extracción de gases. Tubos extractores de gases

Fimasilla para rellenos de metales o usos industriales.

Confíe sus necesidades a

FIGLAS

Calle 52 N° 73-32 - Teléfono 34 27 83

Ap. Aéreo 2038

MEDELLIN - COLOMBIA

turbación externa lo ha hecho abandonar un régimen estacionario primitivo.

La ecuación diferencial de un sistema físico define las condiciones transitorias y de régimen estacionario para un estímulo dado. La solución complementaria, afectada por términos de la forma e^{-at} (con $a > 0$) como factores, se aproxima a cero cuando el tiempo se hace grande y es la responsable directa del transitorio. La integral particular presenta en general la forma de una función para un sistema bajo condiciones de régimen estacionario y es la respuesta del sistema después que el transitorio ha desaparecido.

La transformada de Laplace:

La transformada de Laplace es un instrumento matemático que suministra métodos sistemáticos y bastantes simples para el análisis de los sistemas lineales.

Transformando según Laplace una ecuación diferencial resulta una ecuación algébrica, con la variable compleja s reemplazando a la variable independiente tiempo. De la solución de la ecuación algébrica y la realización de la transformación inversa resulta la solución de la ecuación diferencial.

La transformada de Laplace facilita el establecimiento de una relación entre respuesta y estímulo, (transformados) llamada relación de transferencia, la cual es fundamental en la búsqueda de la respuesta de la conjunción de sistemas individuales que forman el circuito o sistema de control.

La teoría de la transformada de Laplace, introduce un gran número de reglas y métodos que son de gran importancia en el análisis de problemas de ingeniería y física.

Definición de la transformada de Laplace.

Si una función $F(t)$, definida para todos los valores positivos de la variable t , se multiplica por e^{-st} y se integra con respecto a t , con límites cero e infinito, una nueva función $F(s)$ de la variable s se obtiene:

$$\int_0^{\infty} e^{-st} F(t) dt = f(s)$$

a condición de que la integral sea convergente.

Esta operación sobre una función $F(t)$ se llama la transformada de Laplace para $F(t)$ y se abrevia por el símbolo $L[F]$ o $L[F(t)]$.

La transformada fija una correspondencia entre un par de funciones, $F(t)$ y $L[F]$ llamadas la función objeto y la función resultado respectivamente; de una manera similar a otros tipos de transformaciones, como la derivación y la integración.

La transformada de Laplace tiene un carácter lineal, así:

$$L[A F(t) + B G(t)] = A L[F(t)] + B L[G(t)]$$

La transformada de una función $F(t)$ existe si $F(t)$ es seccionalmente continua en cada in-

tervalo finito en el rango $t \geq 0$ y si la función es de orden exponencial cuando $t \rightarrow \infty$. Esta condición de existencia es generalmente suficiente.

Transformadas de derivadas.

Las transformadas pueden obtenerse efectuando la integración, pero la laboriosidad de este procedimiento puede evitarse mediante la utilización de ciertas reglas y tablas de transformadas, logradas mediante la aplicación de estas reglas (ver la tabla de la figura 4).

La principal de tales reglas, concerniente a la derivación es:

Si $F(t)$ es continua con una derivada $F'(t)$, seccionalmente continua en cada intervalo finito $0 \leq t \leq T$, la transformada de $F'(t)$ existe y:

$$L[F'(t)] = s L[F(t)] - F(+0)$$

Siendo $F(+0)$ el límite de $F(t)$ cuando $t \rightarrow 0$:

La aplicación de la regla anterior a una derivada de orden conduce a la formulación:

Si una función $F(t)$ tiene una derivada continua $F^{(n-1)}(t)$ de orden $(n-1)$ y una derivada seccionalmente continua $F^{(n)}(t)$ en cada intervalo finito $0 \leq t \leq T$, entonces la transformada de $F^{(n)}(t)$ existe y es:

$$L[F^{(n)}(t)] = s^n L[F(t)] - s^{n-1} F(+0) - s^{n-2} F'(+0) - \dots - F^{(n-1)}(+0)$$

La transformada inversa.

El símbolo $L^{-1}[f(s)]$ denota una función cuya transformada de Laplace es $f(s)$, así:

$$\text{Si } L[F(t)] = f(s) \therefore F(t) = L^{-1}[f(s)]$$

Por ejemplo, con la transformada N° 4 de la tabla:

$$L^{-1}\left(\frac{1}{s-K}\right) = e^{kt}$$

Esta correspondencia de funciones es la llamada transformación inversa de Laplace. $F(t)$ es la transformada inversa de $f(s)$.

La transformada inversa de Laplace está dada por:

$$f(t) = \frac{1}{2\pi j} \int_{c-j\infty}^{c+j\infty} F(s) e^{ts} ds \quad t \geq 0$$

llamada la integral inversa de Laplace. Esta integral es una integral en el plano complejo con una trayectoria recta, paralela al eje imaginario a una distancia c (o con desviaciones de la trayectoria recta, siempre que vuelva a ella) desde $(-j\infty)$ hasta $(+j\infty)$. La integral converge para todo $c > 6_a$, siendo 6_a la abscisa de convergencia absoluta, un valor propio de $F(s)$ que re-

(Continúa página 12)



**TODOS LOS DIAS
COLTEJER CREA Y AHORRA
DIVISAS PARA EL PAIS**

DEFINITIVAMENTE
Coltejer

presenta el mínimo c para el cual converge la integral.

Nótese que $F(s)$ está definida únicamente en la región de convergencia absoluta de la integral. En la integral inversa, c es cualquier número real mayor que 6_a .

La transformada de Laplace es única, si se impone la condición de que $f(t)$ sea continua. No obstante, dos funciones que difieran en un conjunto finito de puntos de medida nula tienen la misma transformada. Así, dos funciones $F_1(t)$ y $F_2(t)$ que tengan igual transformada están relacionadas por:

$$F_2(t) = F_1(t) + N(t)$$

Donde $N(t)$ es una función de medida nula, es decir, tal que para cada valor real $T > 0$:

$$\int_0^T N(t) dt = 0$$

$N(t)$ es un conjunto finito de puntos de longitud nula, en el intervalo $0 \leq t \leq T$. La integral de $N(t)$, señala que el área bajo esos puntos es cero.

La transformada inversa también es lineal, de allí:

$$\begin{aligned} L^{-1} [A f(s) + B g(s)] \\ = AL^{-1} [f(s)] + BL^{-1} [g(s)] \end{aligned}$$

Esta propiedad hace posible el uso de las fracciones parciales en la búsqueda de la transformada inversa de cocientes de polinomios en s .

El uso de la transformada en la solución de ecuaciones se ilustra ahora mediante un ejemplo: Hallar la solución general de la ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Si a } t = 0 \text{ y } = A \text{ y } y' = B \\ Y''(t) + K^2 y(t) = 0 \end{aligned}$$

Transformando cada término:

$$L [y''(t)] + K^2 L [y(t)] = 0$$

Ahora, mediante la regla para derivadas:

$$L [y''(t)] = s^2 y(s) - As - B$$

donde $y(s) = L [y(t)]$; ahora $y(s)$ debe satisfacer la ecuación:

$$s^2 y(s) - As - B + K^2 y(s) = 0$$

que es una ecuación algebraica simple. Su solución es claramente:

$$y(s) = A \frac{s}{s^2 + K^2} + \frac{B}{K} \frac{K}{s^2 + K^2}$$

ahora, $y(t) = L^{-1} [y(s)]$ y la transformada inversa será según la tabla de la figura 5:

$$y(t) = A \cos Kt + \frac{B}{K} \sin Kt.$$

ALGUNAS TRANSFORMADAS DE LAPLACE

	$F(t)$	$f(s)$
1	A	A/s
2	t	1/s ²
3	t ⁿ	n!/s ⁿ⁺¹
4	e ^{-nt}	1/s+n
5	te ^{-nt}	1/(s+n) ²
6	Sen Wt	W/s ² +W ²
7	cos Wt	S/s ² +W ²
8	e ^{-nt} sen Wt	$\frac{W}{(s+n)^2+W^2}$
9	e ^{-nt} cos Wt	$\frac{S+n}{(s+n)^2+W^2}$

Teoremas de los valores final e inicial.

Teorema del valor final:

Si la función $f(t)$ y su primera derivada son transformables, según Laplace, y la transformada de $f(t)$ es $F(s)$ y si la función $sF(s)$ es analítica sobre el eje imaginario y en la región del semiplano derecho, entonces:

$$\lim_{s \rightarrow 0} s F(s) = \lim_{t \rightarrow \infty} f(t)$$

Este teorema establece la correspondencia en el comportamiento de $sF(s)$ en la cercanía del origen del plano complejo y de $f(t)$ cuando t tiende a infinito. Es importante señalar que el teorema establece una igualdad entre dos valores particulares.

Teorema del valor inicial:

Si la función $f(t)$ y su primera derivada son transformables, según Laplace, y $F(s)$ es la transformada de $f(t)$ y si $\lim_{s \rightarrow \infty} sF(s)$ existe, entonces:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} s F(s) = \lim_{t \rightarrow 0+} f(t)$$

Según este teorema, el comportamiento de $sF(s)$ en la cercanía al punto en el infinito del dominio complejo, corresponde al comportamiento de $f(t)$ en la cercanía de $0+$ en el dominio real.

COLOMBIA INDUSTRIAL EN LATINOAMERICA

Tomado del boletín de la ANDI

INDUSTRIA QUIMICA

Para la industria química las comparaciones son un poco más difíciles de efectuar. En primer lugar, los productos paraquímicos representan alrededor de las 2/3 partes de la producción de la industria en todos los países latinoamericanos, entendiéndose por productos paraquímicos aquellos que se obtienen mediante operaciones físicas que no ocasionan cambios en la estructura molecular de los elementos utilizados como materia prima, como las industrias de pinturas y de cosméticos. En cambio en los países desarrollados, los productos paraquímicos, representan solo un poco más del 30% de todo el sector químico, correspondiendo el resto a los químicos industriales, fertilizantes, resinas artificiales y fibras sintéticas.

Según el valor bruto de la producción de la industria química (sin incluir los productos farmacéuticos), Colombia ocupa el 4º lugar (con US\$ 104,7 mns. en 1962), después del Brasil (US\$ 810.0 mns.), Méjico (US\$ 440 mns.) y la Argentina (US\$ 401 mns.). Para apreciar lo que significan las cifras anteriores puede anotarse que el valor bruto de la producción de la industria química de los Estados Unidos, en el año de 1957, antes de los recientes y profundos cambios que ha experimentado, ascendió a US\$ 23.000 mns.

Nuestra industria química ha avanzado en forma un tanto irregular, con períodos de rápido crecimiento y otros más lentos. El desarrollo que ha tenido en los últimos 5 años, si bien es muy considerable, es inferior a lo que de ella se esperaba, principalmente debido a las dificultades cambiarias y financieras. De manera que si la producción química mejicana se elevó en 51% de 1959 a 1962, la del Perú 43%, la del Brasil en 41% y la de Venezuela en 28%, la nuestra solo aumentó en 17% en ese mismo pe-

ríodo. En los últimos años hemos tenido grandes avances en fertilizantes; algunos plásticos, celofán y otros grupos, pero el crecimiento de Méjico y Venezuela ha seguido siendo mucho más rápido. El año entrante la producción venezolana nos alcanzará en valor y seguirá creciendo más que la nuestra.

La abundancia o la accesibilidad de los distintos países a las fuentes de materias primas, determinará ventajas efectivas para el incremento de su producción y de sus posibilidades de competencia dentro del mercado común. En efecto: países petroleros como Venezuela y México, y en menor grado la Argentina y Colombia, gozarán de ventajas para el desarrollo de la industria petroquímica; y Chile, Méjico y el Perú en la fabricación de productos que requieren grandes insumos de ácido sulfúrico.

La Argentina, el Brasil y Méjico representan aproximadamente las dos terceras partes del mercado latinoamericano de productos químicos. Colombia, Chile, el Perú y Venezuela juntos, constituyen 20%, y el 14% restante se lo reparten los otros 13 países de América Latina. Para 1965 se calculaba que los saldos del comercio interlatinoamericano de productos químicos, sólo serán positivos para la Argentina, el Brasil, Méjico y Colombia, y negativos para los otros países restantes. El análisis de los factores de competencia, y de las ventajas que ellos ofrezcan a Colombia demuestran enormes posibilidades en la producción de álcalis sódicos, amoníaco, productos petro-químicos básicos, ácido nítrico, fertilizantes y resinas sintéticas. Sin embargo, parece ser que Méjico, Venezuela y el Brasil son los países que tienen mejores perspectivas para el gran desarrollo químico de los años venideros en toda la región.

(Pasa a la página siguiente)

**PRODUCCION DE INDUSTRIAS QUIMICAS
EN LATINOAMERICA. (1962)**

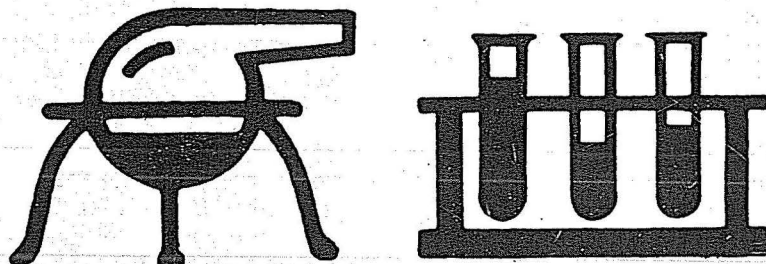
País	Valor (Mns. de US\$)	Crecimiento Desde 1959
Argentina	401.0	9%
Brasil	810.0	41
Colombia	104.7	27
Chile	74.4	16
Méjico	440.0	51
Perú	49.3	43
Venezuela	70.6	28

Como indicador del potencial de la industria química básica, merece citarse el caso del ácido sulfúrico, producto esencial para fabricar otros

químicos, en la industria metalúrgica, en textiles y en otros renglones. Según datos de 1963, nos encontramos aún muy por debajo de Méjico (389.800 T.), de Brasil (305.000 T.), Chile (135.000 T.), y aún del Perú (42.400 T.), pues entonces produjo Colombia 33.200 T. Con una nueva planta y dos proyectos grandes de ensanche, que ya hay, podemos superar este retraso.

En cambio nuestra posición en industrias químicas de cloro-soda y derivados es muy ventajosa. Aunque la producción mejicana de soda es casi el triple, y la brasileña es casi el doble, nuestras plantas son muy superiores en eficiencia, economía, modernidad y localización favorable para exportar.

Salvo por la consabida superioridad numérica de las producciones de Brasil, México y Argentina, podemos mostrar ya un importante desarrollo y perspectivas halagüeñas de exportación, en líneas tales como las fibras celulósicas, la soda cáustica, el celofán, los sulfatos y cloruros minerales, el negro de humo, el amoníaco y los fertilizantes nitrogenados y fosfóricos.



KALIOQUIMICA S. A.

PRODUCTOS QUIMICOS

AUXILIARES PARA LA INDUSTRIA TEXTIL, CUEROS, NAFTENATOS, ETC.

Dirección: Carrera 44 (Barrio Colombia) N° 26-73

Cables: "KALIO"

Apartado Aéreo 4468

Apartado Nal. 2434

Teléfonos: 418-088 y 418-104

DECORACIONES A QUEMADA DE ALTA TEMPERATURA

Literatura Técnica de Commercial Decal, Inc.

Las decoraciones a quemada de alta temperatura son previstas para dos formas distintas de utilización.

1) Aplicación sobre esmalte quemado

La aplicación se hace de la manera habitual por el desprendimiento de las calcomanías deslizables sobre la pieza esmaltada y racleteando la calcomanía con un squeegee de goma. Esta forma de aplicación es exactamente la misma que se utiliza en las calcomanías de quemada usual, sobre esmalte. Sin embargo, la quemada se hace en el mismo horno como el esmaltado. El esmalte, por lo tanto, tendrá una segunda quemada y la calcomanía penetrará dentro del mismo, proceso este que lo rinde completamente inalterable. Los contornos del motivo permanecen absolutamente nítidos.

2) Aplicación sobre esmalte crudo

Esta técnica justifica en forma interesante su empleo, por cuanto representa una economía de quemada con relación a la técnica anterior. En efecto, la calcomanía se cocina (vitrifica) de una sola vez conjuntamente con el esmalte. Las piezas a decorar se esmaltan de la forma corriente, utilizando los procesos habituales. Nosotros, especialmente, recomendamos un esmaltado suficientemente grueso, lo que facilitará una mejor penetración del color dentro del cuerpo del esmalte, y un mejor desarrollo de los colores sin aureolas.

Los colores utilizados en la impresión de calcomanías poseen, por definición, características más o menos refractarias, un esmaltado muy fino puede favorecer el descascarado, y ciertos colores quedan ásperos y mate.

Es esencial que el esmalte sea engomado. El engomado debe ser siempre realizado dentro de los límites razonables para no alterar las condiciones sensibles del esmaltado, ya que éste se hace por inmersión.

Como agente de engomado, nosotros recomendamos utilizar un Carboximetilcelulosa.

Cuando la pieza esmaltada esté muy bien seca, puede recibir la decoración. Nosotros aconsejamos especialmente dejar que se seque el esmalte el mayor tiempo posible antes de proceder a la decoración. Si el esmalte está suficientemente engomado, permitirá la fácil aplicación de la calcomanía racleteando muy bien, cosa imposible de efectuar sobre un esmalte que se encuentra húmedo.

En el lugar previsto para la decoración, se aplicará una capa, a pincel o a soplete, de una solución del 2 al 4% de carboximetilcelulosa.

Es importante que el producto utilizado en esta solución de transferencia sea absolutamente el mismo que el utilizado para el engomado del esmalte.

El motivo de esta operación, es lograr tener hasta el momento de la aplicación de la calcomanía, una superficie húmeda y viscosa necesaria para la transferencia.

La calcomanía se aplica por lo tanto sobre esta superficie húmeda y viscosa. Inmediatamente se le taponea suavemente con los dedos para expulsar las posibles burbujas de aire. Se puede igualmente usar una racleta de goma suave, siempre que el esmalte esté positivamente duro. Ambas operaciones deben realizarse con delicadeza y habilidad para no dañar el esmalte.

Si las piezas a decorar presentan un perfil o superficie muy irregular, aconsejamos sumergir la calcomanía en agua tibia, ya que así se aumenta la elasticidad de la calcomanía y la laca deslizante, y se adaptará con mayor comodidad a las irregularidades del cuerpo receptor y a la anatomía de las piezas. Es necesario vigilar que no se formen arrugas en la calcomanía durante la aplicación y después de ella. El tiempo necesario para un buen secado es de unas diez horas desde el momento de la aplicación hasta que se ponga al horno.

Durante el curso del secado, la calcomanía tiende a aplanarse, quedando perfectamente adherida a la superficie del esmalte crudo.

La quemada del esmalte no exige ninguna precaución particular. Las piezas pueden ser quemadas vertical u horizontalmente. El resultado que se obtiene es igual al resultado de una doble quemada de alta temperatura con la apli-

cación de la calcomanía sobre el esmalte previamente quemado, y, por lo tanto, representa una ventaja en la decoración de Mayólicas.

El ampollado (burbujamiento), o cualquier otro defecto que se vea cuando se acaba de cocer, se debe exclusivamente a la falta de relación entre la calcomanía y el esmalte. Es necesario, en este caso, modificar la composición, o cambiar el esmalte, buscando la fórmula que daría los mejores resultados. La experiencia muestra que se obtienen muy buenos resultados utilizando los esmaltes llamados "gordos".

3) Observaciones sobre las Carboximetilcelulosas

Se deben agitar, por las sales de sodio de ácido débil, que constituyen el Carboximetilcelulosa. Estos productos están generalmente en solución pH neutra, o ligeramente alcalina. Según las características de cada Carboximetilcelulosa, se obtienen, por una misma concentración, soluciones de viscosidad muy diferentes. Mas, si

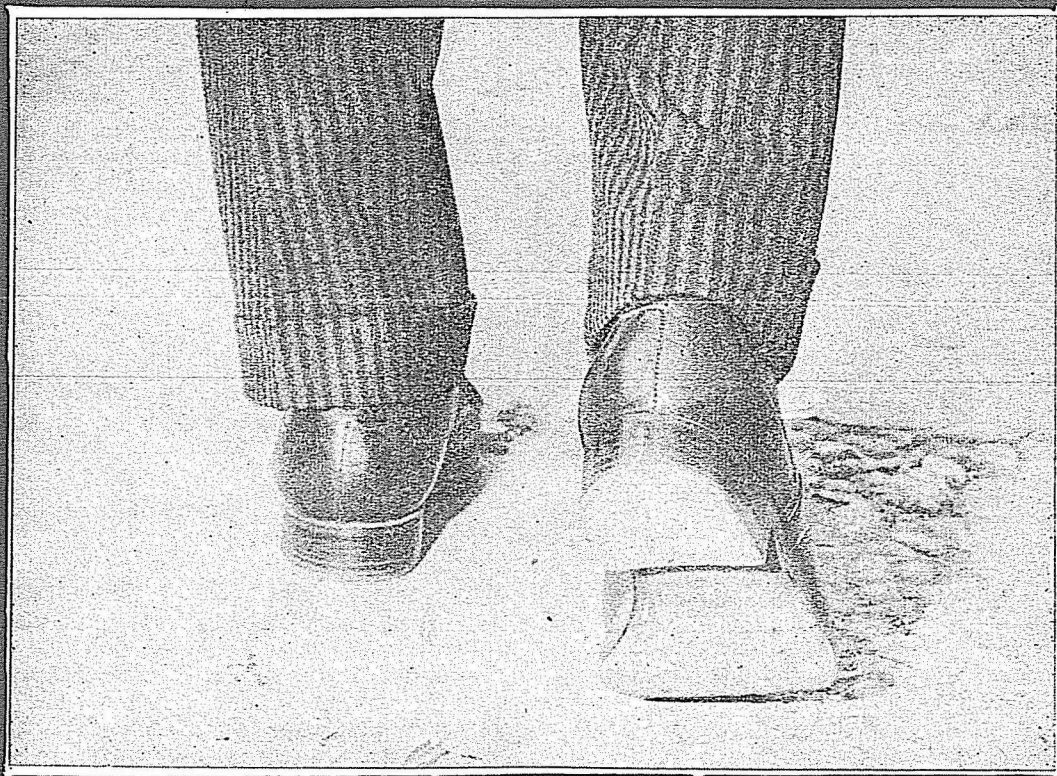
se aumenta la viscosidad de las soluciones, proporcionalmente se aumentará su concentración.

Para preparar las soluciones de Carboximetilcelulosa, se vierte el polvo dentro del agua, preferentemente caliente y en permanente agitación. Se deja reposar unas horas a fin de obtener una perfecta homogenización natural. Se puede diluir con agua, agitando para reducir la viscosidad, cuando se considere demasiado elevada para su uso.

La conservación de los baños duran un mes o más, si la temperatura no excede los grados 20°C. Elevada la temperatura a más de lo indicado, el producto fermenta, reduciendo la viscosidad. Los baños pierden, por lo tanto, su eficacia, y es necesario efectuar, por consiguiente, una nueva solución.

Se puede evitar esta fermentación, agregando agentes conservadores, en soluciones muy diluidas de: fenol, iodo, timol y pentaclorofenato de sodio.

DIRIJA SUS PASOS A LA MEJOR CALIDAD



DETERGENTES INEXTRA

INDUSTRIAS EXTRACTIVAS LTDA.

Tel. 46 04 55 y 46 17 65 — Apartados: Aéreo 3063 - Nal. 154

Medellín - Colombia.

NOTICIERO Y REVISTA DE PRODUCTOS

Industria de alfombras y tapetes:

Para uno de los principales fabricantes mundiales de fibras, ha efectuado la firma ESPIRAL (Estudios - Prospección Industrial, Asesorías) de Medellín, un estudio sobre la industria de Alfombras y Tapetes, en especial de sus consumos de materia prima, sus calidades y sus sistemas y condiciones de venta. Esta clase de investigación y estudios es base fundamental en la prospección de nuevas industrias, ampliación de las existentes, promociones de ventas, nuevos productos.

Aplicaciones en producción de Etanol:

Debido al monopolio de los departamentos en la producción de Etanol, la calidad del producto en Colombia no es, en muchos casos, adecuada para los usos industriales y en consecuencia las industrias textiles, cosméticos, farmacia, lacas, barnices, resinas, etc. se han visto obligadas a importar sustitutos.

El Departamento de Antioquia consciente de esta necesidad de la industria, ha encomendado a las firmas Ingeniería y Construcciones y ESPIRAL (Estudios, Prospección Industrial, Asesorías) la prospección y diseño de una moderna planta para producir 30.000 litros de alcohol por 24 horas. En desarrollo de este programa se presentaron 10 propuestas extranjeras para suministro de equipo y las firmas asesoras están terminando el estudio de las mismas. Se estima que para Diciembre de 1967 estará en funcionamiento esta nueva instalación cuyo costo será aproximadamente de \$ 40 millones.

Adjudicado el contrato para equipo de la fábrica de licores:

A las firmas "Leparge Urbain y Cía." y "The National Filter Corporation", les fue adjudicado el contrato para la compra e instalación de los equipos de la nueva fábrica de licores del departamento de Antioquia, según la decisión que adoptó la junta de Rentas Departamentales.

A "Leparge Urbain & Cía.", lo relativo a recepción, trasiego y preparación de mieles; fermentación, recuperación de levadura, destilación y preparación de licores, tuberías y accesorios.

A "The National Filter Corporation", lo referente a embotellado, calderas y planta CO₂.

Los estudios preliminares y los cálculos que se había logrado realizar, señalan que el valor de los equipos para la nueva fábrica de licores alcanzará a un costo aproximado a los US\$ 1.300.000,00.

Con las instalaciones que tendrá la nueva Licoquera, los productos de Antioquia, mediante la producción automatizada, superarán notablemente su calidad y habrá una capacidad de producción de 30.000 litros de alcohol de 96 grados, cada 24 horas. Por lo demás, se tendrá asegurada una producción que esté acorde con el crecimiento vegetativo de la población para el año de 1980 y de allí en adelante, con adiciones ya planeadas, seguirá su ritmo de producción.

Exhibido moderno sistema electrónico de "Olivetti"

Un importante sistema electrónico de transmisión de datos numéricos, fue dado a conocer a la prensa colombiana por el Departamento Electrónico de la firma "OLIVETTI" El moderno sistema electrónico encuentra su aplicación en las grandes empresas que tienen necesidad de mantener al día su información económica. Otra de sus ventajas es la que puede ser adaptado a cualquiera de los sistemas de comunicación: radio, teléfono, télex, etc.

Una de las características del equipo electrónico de la "Olivetti" es la de poder rectificarse a sí mismo, de tal manera que cuando el aparato tiene alguna duda sobre una cifra recibida, retrocede automáticamente y pide al transmisor la confrontación total.

El moderno equipo, presentado por primera vez en América, constituye una verdadera revolución para las diferentes actividades económicas que dependen en gran parte de la recepción oportuna y fiel de cifras.

El transporte terrestre es cada vez más costoso:

El cuello de botella que más ha demorado el desarrollo, ha sido el decrecimiento vertiginoso de las inversiones públicas, especialmente las que deben hacerse en vías de comunicación.

"El transporte terrestre es cada vez más costoso y más penoso", afirmó el doctor Miguel Lleras Pizarro, presidente de Camacol.

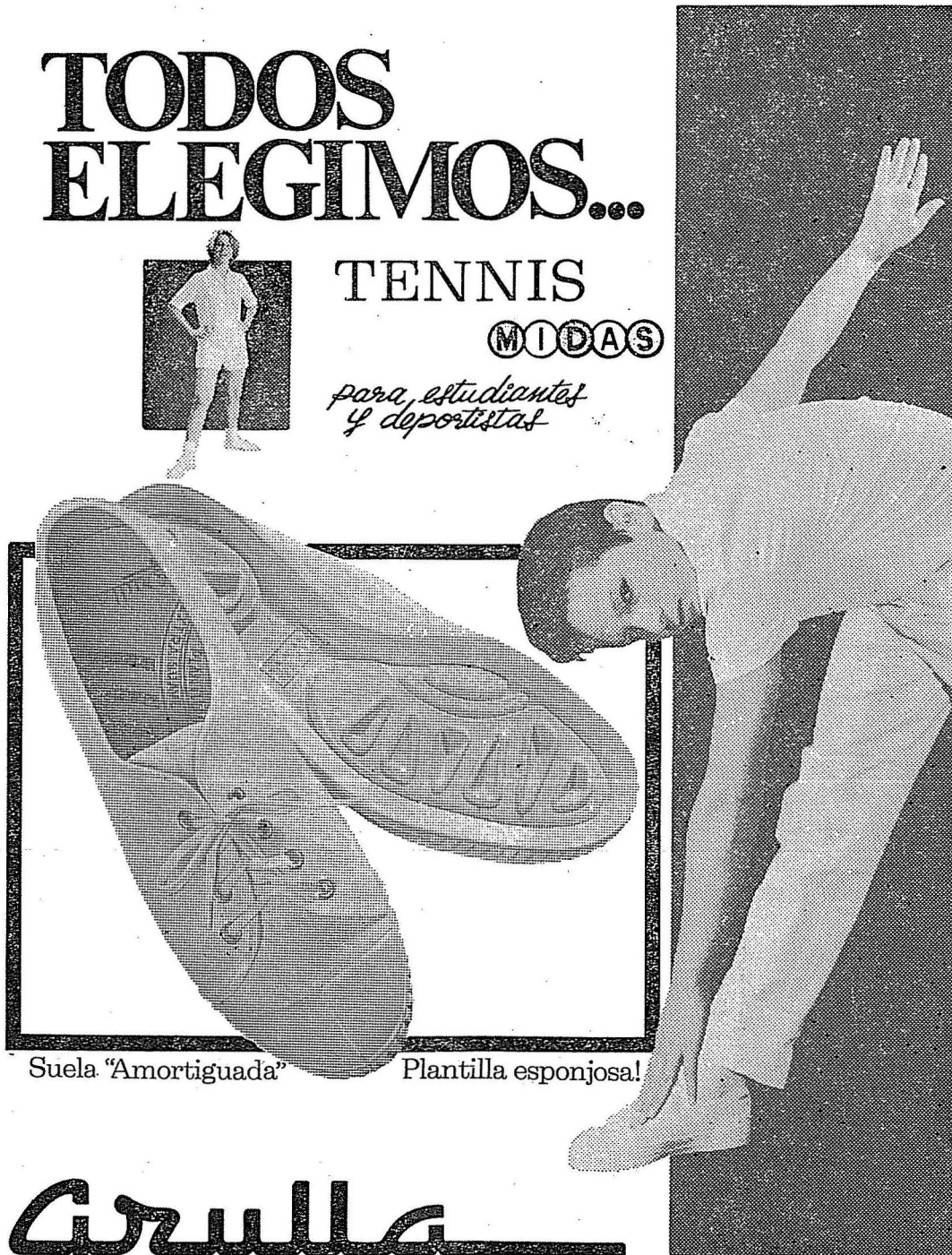
(Pasa a la página 19)

TODOS ELEGIMOS...



TENNIS
MIDAS

*para, estudiantes
y deportistas*



Suela "Amortiguada"

Plantilla esponjosa!

عالمسج

de venta en los almacenes **WELLCO** del país

Las afirmaciones fueron hechas por el director de Camacol durante un homenaje rendido en Medellín a los afiliados de esta entidad que fueron elegidos el 20 de Marzo a los cuerpos colegiados.

La industria química exige integración:

La integración de la industria química es fundamental para la expansión de este sector industrial en ALALC. Integración industrial dentro de un mecanismo de liberación aduanera, significa localizar instalaciones industriales, según otros, más allá de simples aproximaciones del mercado consumidor. De acuerdo con datos de la Comisión Económica para América Latina, CEPAL, recientemente divulgados, la producción de un sinnúmero de artículos sería más favorable a Colombia, donde los costos de producción serían del orden del 1' % más bajos que los vigentes en el mercado internacional; otros productos, tales como el ácido sulfúrico, sulfato de amoníaco y potasa, como también dióxido de titanio, deberían ser producidos en Perú, mientras que en México deberían instalarse fábricas de Ácido fosfórico, bicarbonato y carbonato de sodio, xilenos, superfosfatos, fosfatos; en Brasil,

recomienda la CEPAL la instalación de ácido clorhídrico, cloro, soda cáustica, superfosfatos, fosfato bicálcico, polietilenglicol, fibras de poliestireno y oxígeno.

Iván Amaya delegado de Colombia a conferencia en Montevideo:

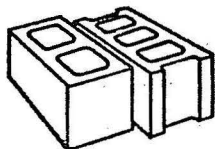
El Ingeniero Químico Iván Amaya, presidente de la Sociedad de Ingenieros Químicos de la Universidad Pontificia Bolivariana y coordinador del comité sectorial de la Asociación Nacional de Industriales, viajó a la capital de Uruguay, Montevideo, con el objeto de participar en las deliberaciones de la conferencia que sobre integración de la industria petroquímica en la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, se inició desde el pasado 8 de Mayo.

El doctor Amaya llevó a solicitud de la Superintendencia de Comercio Exterior, la vocería de la empresa privada colombiana.

\$ 200 millones en una gran fábrica de hojalata invertirán en Medellín:

Doscientos millones de pesos costará el proyecto particular más valioso de la industria privada del país. Esta suma se invertirá en una

Explotaciones Industriales Ltda.



BLOQUES INDURAL

INSUSTITUIBLES EN TODA CONSTRUCCION

TELEFONO: 42-15-65

Edificio Banco Central Hipotecario - Of. 401 - MEDELLIN - COLOMBIA

INDURAL

EL BLOQUE DE CONCRETO DE SUPERIOR CALIDAD



nueva factoría que funcionará como ensanche de la Empresa Siderúrgica, dedicada a la producción de hojalata estañada.

La producción: La nueva factoría, cuyos edificios se están levantando con la rapidez requerida, estaría produciendo desde los primeros meses del próximo año. Se calcula que podrá dar al consumo, en el año, 50.000 toneladas de hojalata, producción más que suficiente para abastecer el mercado nacional, ya que en la actualidad se están importando 53.000 toneladas de este material al año.

La nueva fábrica de hojalata alentará una multitud de pequeñas industrias y de industria pesada, por cuanto tendrán a la mano la materia prima básica para su producción.

Nueva planta de sodio del Banco de la República:

Próximamente se pondrá en marcha una poderosa planta de Carbonato de Sodio y Soda Cáustica, de propiedad del Banco de la República, en la zona industrial de Cartagena.

La nueva planta tendrá una producción de 300 toneladas diarias de Carbonato de Sodio y 80 de Soda Cáustica, y según se informó es "la más

grande en industria Química-Básica de América Latina".

Con la planta de Soda de Mamonal, se ahorrarán 3.6 millones de dólares anuales por concepto de importaciones, y por las exportaciones de los productos de la planta —30 toneladas al año de Carbonato de Sodio,— el país recibirá más de un millón de dólares anuales.

La nueva factoría del Banco de la República producirá materias primas básicas para la industria del vidrio, textil, jabón, etc.

En ella trabajarán 680 personas, y estará en su capacidad total en diciembre del presente año.

Descubierta nueva partícula nuclear:

París. - Una nueva partícula nuclear llamada "N Asterisco 3245" acaba de ser descubierta por los físicos norteamericanos Alan D. Krish, John R. O'Fallow, Keith Ruddick Steven, W. Kormanyos y Lázaro G. Ratner.

"N Asterisco 3245", viene a añadirse a la centena de partículas o "estados de resonancia", descubiertos por los físicos del mundo desde hace unos 20 años.

El nuevo descubrimiento constituye una partícula más en esta verdadera "jungla" de partículas que los físicos tratan de clasificar para comprender la estructura íntima de la materia.



ELECTROPORCELANA GAMMA S.A.

Medellín - Colombia

**AISLADORES DE BAJA, MEDIA Y ALTA TENSION
SEGUN NORMAS NEMA**

**Fabricamos artículos especiales en porcelana eléctrica
y termo-eléctrica para usos industriales**

Medellín
Apartado Aéreo 10-46
Teléfono 453-020

Bogotá
Apartado Aéreo 14069
Teléfonos 420-648 y 342-884

Sin embargo, todas las teorías, inclusive las más recientes como "Su 3", "Su 6", etc., no permiten todavía la composición de un cuadro tan sencillo como, por ejemplo, el de Mendeleev, para los elementos químicos.

Es hacia ello a lo que tienden los esfuerzos de los físicos, y las investigaciones son efectuadas con esas inmensas máquinas, los aceleradores de varios miles de millones de electrones-voltios, que permiten "romper" los núcleos de los átomos para ver su constitución.

El descubrimiento de "N Asterisco 3245" se hizo proyectando un haz de protones (núcleos de hidrógeno) animados de una gran velocidad o energía, con ayuda del acelerador de 13.5 mil millones de electrones-voltio, del laboratorio nacional de Argonne, contra un blanco de cobre.

Los "Pi-mesones" (otra partícula elemental, más ligera que el protón) que con ello se constituyeron, entraron en colisión con otros protones dando nacimiento a "N Asterisco 3245".

La partícula pudo ser registrada en una "cámara de centelleo" y detectada mediante fotomultiplicadores sensibilísimos.

La nueva partícula elemental se presenta como particularmente interesante, porque es la más pesada de todas las conocidas hasta ahora.

La masa de la nueva partícula es igual a tres veces y media la del protón y este, con el neutrón, — su contrapartida de carga neutra — estaban considerados hasta ahora como las dos partículas más estables y de mayor masa que constituyen el núcleo de los átomos.

La duración de vida de la nueva partícula es también relativamente más larga que la de las otras, aunque no es más que de una diezmilésima de millonésima de millonésima, de millonésima de segundo. De esta forma será posible observar la más tiempo.

En realidad, los "estados de resonancia" no son tal vez, más que estados "excitados" de los protones y de los neutrones. En el núcleo de los átomos, las partículas pueden considerarse indiferentemente como masa o energía. Los "estados de resonancia" no existen en la naturaleza, solo pueden producirse por medio de los aceleradores.

Por ello, con la esperanza de descubrir nuevas partículas, que podrían explicar la naturaleza de todas las otras, los físicos quieren construir aceleradores aún más potentes.

Actualmente, el más potente es el de Brookhaven (EE. UU.) de 33 mil millones de electrones-voltios, al que le sigue el de Cern Ginebra, de 28 mil millones. Los soviéticos construyen actualmente uno de 70 mil millones en el sur de Moscú. Los europeos tienen el proyecto de construir uno de 60 mil millones, y los norteamericanos buscan un lugar para una máquina de 200 mil millones de electrones-voltios.

Nuevo método exacto para análisis químico:

Estocolmo: Un nuevo método electrón-espectroscópico para análisis químicos muy exactos de

LA PLANTA COLOMBIANA DE SODA

SE COMPLACE EN ANUNCIAR
QUE SU NUEVA FABRICA
DE CARTAGENA
DARA AL MERCADO
SUS PRODUCTOS EN
NOVIEMBRE PROXIMO

EN SU PRIMER DESARROLLO
PRODUCIRA:

300 tons/día de
Carbonato de Sodio
80 tons/día de soda
cáustica.

PLANTA COLOMBIANA DE SODA

Ap. Aéreo 6365 - Nal. 1176
Bogotá - Col.

varias substancias, ha sido desarrollado por el Profesor Kai Siegbahn y por el Dr. Carl Nordlin, del departamento de física de la Universidad de Uppsala, según informes de la prensa sueca. El método, cuya aplicación final todavía se está estudiando, ha atraído ya considerable atención en los círculos científicos del extranjero.

Un techo revolucionario fijado por imanes permanentes:

Francia: Los progresos realizados durante estos últimos años en la fabricación de imanes permanentes contribuyen a multiplicar sus empleos en sectores los más diversos.

La permanencia absoluta de atracción en el tiempo de los imanes modernos, y la disminución de los precios de costo, debida a la fabricación en gran serie, abren continuamente nuevos campos de aplicación.

La Sociedad Arelec-Magnetic ha construído un techo suspendido por imanes. La nueva fábrica construída por esta firma, utiliza 6.000 m² de elementos de techo de modelos diversos: para aislación térmica, acústica, decorado, luminiscencia, etc.

Las características esenciales residen en:

La simplificación de los bastidores (e incluso su supresión en ciertos casos).

La rapidez de montaje y de desmontaje que facilita la conservación de las cubiertas, de las

instalaciones de agua, de electricidad, de calefacción, etc., situadas encima de los techos.

La economía realizada por la importante ganancia de mano de obra que compensa ampliamente el precio de los imanes.

La Sociedad Arelec-Magnetic ha puesto a punto numerosas aplicaciones de los imanes permanentes en los sectores más diversos.

Como ejemplo, actualmente está equipando el Michelangelo que es, desde el transatlántico Fran- ce, el 41° barco cuyo equipo asume.

Separadora centrífuga de operación continua:

La nueva separadora centrífuga modelo 4000, sirve para elaborar las pastas acuosas en las industrias mineras, químicas, alimenticias, farmacéuticas, y de bebidas. Es una máquina horizontal, que puede trabajar con materiales cristalin- os, granulares y fibrosos, en pastas acuosas con un mínimo de 20 por ciento de sólidos, y partículas más grandes que la malla 200. Funciona continuamente. Desagua, seca, filtra, purifica, cierne y lava.

La pasta acuosa entra en forma continua en la separadora por una válvula automática de mariposa.

Fluye a gravedad y pasa a una canasta donde gira rápidamente, haciendo pasar el líquido por una malla fina de acero inoxidable. Después de

HONEYWELL INC.

CONTROLES NEUMATICOS - ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.
VALVULAS INDUSTRIALES - MICRO-SWITCHS - CONTROLES
PARA AIRE ACONDICIONADO.

Mc. DONNELL & MILLER INC.

"CONTROLES PARA CALDERAS"

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA COLOMBIA

ENRIQUE BUSTAMANTE Y CIA.

Dirección: Edificio Pestrada Ofna. 202
Teléfonos 42-27-02 y 42-98-48 — Medellín
Oficina de Bogotá Teléfono 43-72-42

SERVICIO TECNICO

la separación, el líquido se acumula en un compartimiento independiente de donde se puede sacar con tuberías. Los sólidos separados caen a gravedad, después de secados, por una abertura de descarga situada en la parte frontal del equipo.

La máquina tiene mallas de diferentes tamaños para trabajar con pastas acuosas de diferentes densidades. Las canastas cónicas vienen en tres diferentes ángulos, para trabajar con diferentes tipos de viscosidades. Tiene reguladores automáticos que compensan por los cambios en la consistencia de la pasta, regulando la capacidad de entrada y la fuerza eléctrica.

El equipo llega al cliente listo para ser instalado. Los reguladores vienen en un gabinete para montaje de pared. El separador y el motor vienen sobre una base común que ocupa 28 pies cuadrados (2.5 M²) de espacio.

ALLIS - CHALMERS - Mfg. Co., Box 512, Milwaukee, Wis. 53201.

Accesorio asegura capas precisas de cerámica:

"Air Jet" (Chorro de Aire) Tipo RS. es una herramienta con la que es posible aplicar una extensa variedad de recubrimientos de cerámica, duros y resistentes a la abrasión. Es un equipo tan preciso que no es necesario que el operario sea un experto en manejarlo. Con él aumentan las

aplicaciones de mantenimiento, producción y recuperación.

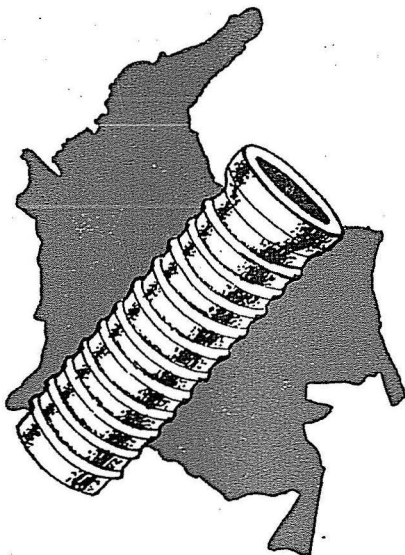
El chorro reduce la temperatura de las piezas de trabajo y permite que los recubrimientos de cerámica puedan rociarse sin peligro sobre estructuras susceptibles al calor. El "Chorro" enfoca aire a alta velocidad sobre, debajo, o en cualquier sección de la llama de la pistola. El enfoque y la presión de aire se regulan de acuerdo con el tipo de polvo que se rocía, y del tamaño de pieza de trabajo. Una vez regulados producen recubrimientos de calidad invariable.

El "Air Jet" se monta en una pistola "Thermospray" tipo 2P, y viene con dos mangueras para aire de 15 pies (4.57 m), y una conexión en forma de "Y" para unir las mangueras a una sola fuente de aire comprimido.

METCO INC., - Westbury, N. Y.

Indicador de humedad en líneas de producción:

Modelo 632 es un medidor, que utiliza microondas para percibir el contenido de humedad de los materiales en las líneas de producción. Mide el contenido de humedad, de 1 y más de 90 por ciento, en productos alimenticios, fibras sintéticas, productos químicos, productos plásticos, productos de petróleo, y otros materiales que se mueven a velocidades de producción.



COLOMBIANA DE TUBOS LTDA.

COLTUBOS

TUBOS DE CONCRETO DE SUPERIOR CALIDAD

TELEFONO: 41-04-48 - MEDELLIN

Se compone de un transmisor y un cabezal receptor, instalados en lados opuestos de la corriente de elaboración. Los cables se conectan a los cabezales perceptores, situados en el gabinete principal, donde la onda se convierte en indicación de medidas o en registro de gráficos.

Es un equipo impermeable que tiene circuitos en estado sólido. El gabinete mide 11 x 14 x 16 pulgadas (279 x 356 x 406 mm.). Los cabezales perceptores pueden ser tan pequeños como 3 x 4 x 4 pulgadas (76 x 102 x 102 mm.).

MICROWAVE INSTRUMENT CO., 311 SECOND AVE., Corona del Mar, Calif. 92625.

Panel de espuma plástica aisla económicamente:

Un nuevo panel aislador prefabricado, combina la rígida espuma de poliuretano ligada a plástico reforzado con fibra de vidrio moldeado. Se puede obtener en cualquier grosor, en largos hasta de 30 pies (9.14 m.), y en anchos hasta de 10½ pies (3.2 m.). Se espera que estos paneles sean una forma económica y efectiva para aislar carros de ferrocarriles, remolques de camiones, recipientes de carga, y diferentes tipos de recipientes refrigerados.

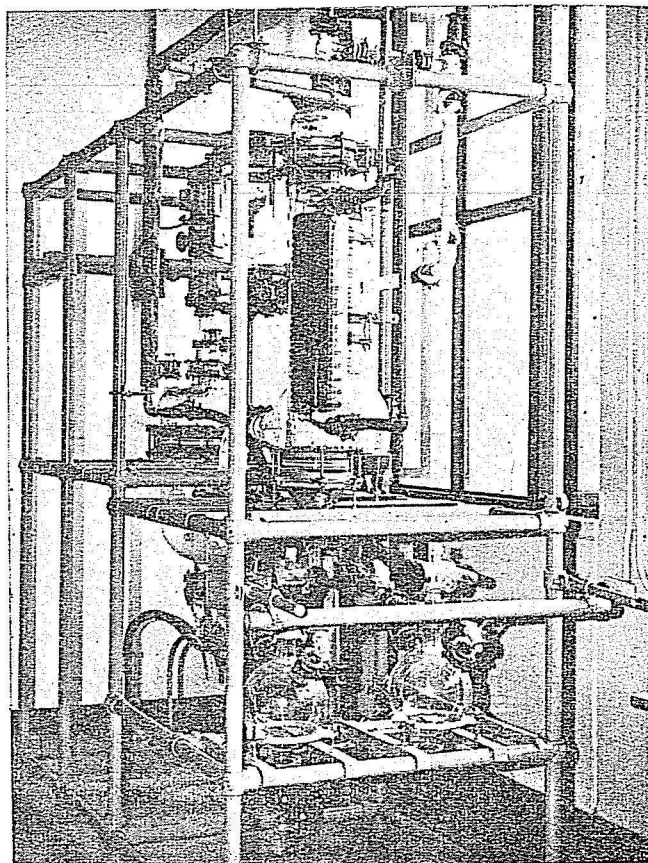
Se componen de espuma de uretano de 3 pulgadas (76.2mm.) de grosor, recubierta con plástico reforzado de 1/8 de pulgada (3.18 mm.). Estos elementos son moldeados y unidos bajo presiones y temperaturas altas.

LANDRETH INDUSTRIES. 360 N° Michigan Ave., CHICAGO, ILL. 60601.

PRODUCCION COLOMBIANA DE ACIDO ACETICO Y ACIDO CITRICO

La firma Sucroquímica comenzará a operar su planta para la producción de ácidos acético y cítrico. En sus instalaciones situadas cerca a Cali se han invertido 52 millones de pesos. Se espera que Sucroquímica atienda la gran demanda nacional de tales productos, pues como se sabe, solamente Brasil y Méjico producen estos ácidos en Latinoamérica. Sucroquímica empleará como materia básica la miel de caña de azúcar, lo cual permitirá la recuperación de un producto que se ha venido exportando a precios sumamente bajos en el mercado internacional. INTEGRAL INDUSTRIAL informará ampliamente en su próxima edición sobre la producción, equipos y procesos empleados por Sucroquímica.

Equipo de Evaporación y Cristalización
Planta Piloto Sucroquímica



PUBLICACIONES TECNICAS

FOLLETOS

CATALOGOS

REVISTAS TECNICAS

PUBLICACIONES
INTERNAS PARA
LAS EMPRESAS

Calle 52 N° 50-20 - Of. 506.
Teléfonos 45 76 33 - 45 27 55
Ap. Aéreo 3058 - Medellín.

Nota de actualidad

EL EJECUTIVO EN LA EMPRESA PRIVADA COLOMBIANA

Por *Luis Echavarría Villegas*

Se ha venido despertando una conciencia nacional sobre las responsabilidades que debe asumir nuestro ejecutivo en la empresa privada.

Las Sociedades de Ingenieros Químicos de Medellín, invitaron a una de las personas más autorizadas sobre el tema, el doctor Luis Echavarría Villegas, quien hizo la disertación en el Club de Profesionales.

"INTEGRAL INDUSTRIAL" se honra en presentar a sus lectores algunos importantes apartes de esta conferencia cedidos gentilmente por el doctor Echavarría Villegas.

...“Mi propósito es múltiple; es decir, no solamente quiero invitar a ustedes a pensar en las cualidades que deben adornar al ejecutivo de empresa, y cómo esas cualidades y atributos pueden ser perfeccionados, sino **también al alto mando empresarial a pensar en mejores maneras de cultivar con esmero el personal que ha de ser entrenado para altos puestos**”.

“Colombia está terminando la primera etapa de su transformación económica, iniciada, digámoslo así, en el año de 1925. Puede, inclusive, que la postración económica que venimos sintien-

do desde hace diez años, y cuyos síntomas más graves son: la poca creación de empleo, el creciente desequilibrio de la balanza comercial y la debilidad de la moneda, sean consecuencia obligada de la terminación de una etapa en nuestra transformación económica de pueblo subdesarrollado, productor de artículos primarios, en nación desarrollada con economía equilibrada. La historia nos enseña que la primera etapa de todo movimiento, sea político, económico, social o artístico, es generalmente fogosa, desordenada, empírica y alentada por un empuje vital difícil de

explicar que se manifiesta en una especie de fiebre colectiva, de entusiasmo multitudinario y fe apostólica en las metas anheladas”.

“Así, pues, en la iniciación de nuestra primera etapa de transformación económica no hubo tentativa alguna de preparar ejecutivos, o sea líderes que debían acaudillar las nacientes empresas”.

“Creo que nadie pondría en duda mi afirmación enfática de que **el país requiere un crecimiento más vigoroso** y que el actual es tan débil que está poniendo en peligro el mismo proceso de evolución política ordenada; porque la lentitud en el crecimiento del ingreso per cápita, que es casi nulo, está produciendo convulsión social que pone en trauma a la nación entera, y por la nación quiero decir sus propias instituciones republicanas”.

...“Hay, primero que todo, una infortunada tendencia en nuestro medio latinoamericano, tendencia que atribuye prelación absoluta a una sola de las cualidades mentales que podríamos llamar la sutileza o rapidez de pensamiento. Pues bien, estudios muy concienzudos llevados a cabo por entidades que se especializan en el ramo de asesorar empresas en la consecución de alto personal ejecutivo, revelaron que el llamado cociente de inteligencia, en el promedio de los ejecutivos que ocupan los primeros puestos en las empresas privadas, no está muy por encima de funcionarios que ocupan otros puestos inferiores. Es más: es ligeramente inferior ese promedio al de otros grupos compuestos por profesores universitarios y, especialmente, jefes de departamento de investigación científica. Entonces, si no es la clásica inteligencia lo que debemos encontrar en cantidad y calidad óptima en el gerente o presidente de compañías que estamos buscando, ¿cuáles son entonces las virtudes que lo deben adornar? Lógicamente que sí es deseable un proceso mental fino y certero, pero priman sobre esta cualidad otras que son de tipo emocional, y “que yo llamaría empuje vital en castellano”, que se acerca en su significado al “élan”, en la lengua francesa y al “drive”, en la lengua inglesa”.

...“No se trata de encontrar el hombre que simplemente acierte en las respuestas a todo problema, sino que sea capaz de agarrarse con tenacidad a la tarea, a pesar de todos los obstáculos, como una especie de bulldog, y que no quede contento hasta coronar con éxito la empresa iniciada”.

...“Ese empuje debe estar montado sobre un trípode que sea, en primer lugar, la iniciativa; en segundo lugar, la tenacidad y, en tercer lugar, la capacidad para llevar a término la tarea y “meter gol”.

“El atributo que merece, en mi opinión, el segundo puesto es el don de mando que en cierta manera es la capacidad para mantener relaciones agradables con otras personas. Don de mando, pues, no implica el más gritón, ni el más

mandón sino simplemente el que tiene el don para proceder con tacto y discreción, y a la vez energía para que otras personas cumplan y obedezcan todas las órdenes.

“Viene luego, en tercer lugar, la **capacidad mental 6** que, como ya dije, ha sido supervalorada en nuestro medio. Se pone en duda si ciertamente las famosas pruebas de cociente de inteligencia son verdaderamente índice de lo que estamos buscando. Estudios realizados por las firmas asesoras a que he hecho referencia, han encontrado que aunque se necesitan índices bastante más altos que el promedio general de la población, estos están en realidad por debajo de los grupos que mencioné. En verdad, **“un nivel de inteligencia exageradamente alto puede distanciar seguramente al ejecutivo de sus inmediatos subalternos”**, haciendo nugatorio el trabajo de equipo que es tan importante en la empresa privada. **El buen juicio es lo que necesitamos**, palabra muy vaga, pero no encuentro otra para describir el óptimo proceso mental que lleva al ejecutivo a tomar la decisión correcta ante un problema”.

“Pasamos ahora a la habilidad de comunicar, y bien comprenden ustedes la importancia de la comunicación en la empresa moderna. Un día normal de negocios en los altos niveles administrativos, se basa totalmente en función de comunicar ideas. **“Para comunicar bien ideas es preciso hablar y escribir bien”**. En el político de éxito es la primera cualidad; en nuestro ejecutivo es solo la cuarta, pero desgraciadamente sigue siendo muy importante, y **hay una deplorable tendencia en nuestros medios académicos a descuidar esta función**. Los certámenes de debates llevados en público en las universidades son importantísimos para desarrollar y perfeccionar esta importantísima cualidad. Muchos jóvenes ejecutivos pasan largos años en puestos relativamente oscuros, donde la habilidad para hablar y escribir no es tan descolante. Sucede que muchas veces una repentina promoción los lleva a ocupar una más alta posición, donde sus capacidades técnicas ya no cuentan casi para nada, y se encuentran que lo importante es hablar bien. El “shock” es tan grande, que sé de casos en que el pobre promovido ansiaba volver a su anterior posición, porque se sentía como pez fuera del agua. De allí la importancia a cultivar este atributo.

“El buen ejecutivo debe disfrutar de su **acción directiva**. Quien no está contento haciendo una cosa, la hace mal. No obstante debe gustarle lo que está haciendo, sino que también debe tener la habilidad para comunicarle ese entusiasmo a otros. **Finalmente, las cualidades de integridad y visión del futuro deben ser los toques finales del ornato de nuestro hipotético gerente”**.

EL EJECUTIVO EN LA VIDA PRIVADA

“Pocos nos hemos preocupado en Colombia de formular la conducta ideal del ejecutivo en

su vida privada. Tenemos una tendencia a encogernos de hombros cuando tocamos este problema. Pero es evidente que influye en el trabajo del ejecutivo la vida que lleva en horas fuera del trabajo”.

“Entre los hábitos más perniciosos que demeritan y socavan el progreso de un joven ejecutivo, está indudablemente, el alcoholismo. Infortunadamente en nuestra sociedad moderna el funcionario está expuesto diariamente al peligro del abuso de las bebidas alcohólicas. Innumerables eventos sociales a que forzosamente tiene que asistir, son todos a base de bebidas alcohólicas y el remedio es, sencillamente abstenerse con férrea voluntad, porque forzosamente tiene que comparecer a los innumerables almuerzos, cocteles, comidas, seminarios, conferencias, etc., precisamente para ser un buen ejecutivo y cumplir bien su misión”.

CONDUCTA EN LA EMPRESA

“El joven ejecutivo debe ser naturalmente respetuoso con sus superiores sin exageración de ninguna especie. **Debe ser leal, pero tampoco conformista y, sobre todo, debe estimular a sus subalternos por medio de ejemplo y enseñanzas.** El funcionario más malo y que más daño hace a la compañía que lo emplea, es el que te-

me que el subalterno le va a quitar el puesto, y no se da cuenta de que, a la larga, los de arriba lo están observando y notando que no está preparando personal que lo reemplace. La habilidad para delegar en otros es una de las características que llevan más rápidamente al joven ejecutivo a un ascenso, porque **quien DELEGA TIENE tiempo para pensar y quien piensa va más lejos.** Muchas veces encuentra que la tarea asignada al subalterno está mejor hecha que si la hiciera él mismo. El conocimiento de la humanidad y la afición a analizar a todo el mundo, es virtud que en todo momento debe practicar el joven ejecutivo que quiera progresar en la empresa privada. Dicen que quien analiza a otros se analiza inconscientemente a sí mismo y, eso lo lleva a encontrar sus fallas y corregirlas”.

“Si a un joven ejecutivo lo mueven únicamente su ambición, la codicia de los altos sueldos y el prestigio que conlleva una alta posición, será un pésimo gerente porque piensa llegar al pínaculo, creyendo que habrá cogido el cielo con las manos, y que lo que sigue de allí en adelante es solamente una mano ligeramente puesta sobre el timón. Se equivoca terriblemente, porque allá arriba se va a encontrar muy solo. Claro que es parte de la sana ambición; un moderado deseo de prestigio que conlleva el alto peldaño y la mejor remuneración también, pero que no sean



ERECOS

Materiales Industriales, S.A.

LADRILLOS, MORTEROS, CEMENTOS, CONCRETOS, PLASTICOS Y MASAS DE APISONAR REFRACTARIOS Y AISLANTES. LADRILLOS Y MORTEROS ANTIACIDOS PARA EL REVESTIMIENTO DE TANQUES PARA EL ALMACENAMIENTO DE ACIDOS. PARA EL REVESTIMIENTO DE MUROS Y PISOS SOMETIDOS A LA ACCION CORROSIVA DE LOS ACIDOS. ANILLOS RASCHIG PARA EL EMPAQUETAMIENTO DE TORRES DE LAVADO DE ABSORCION.

DISTRIBUIDOR “MATERIALES INDUSTRIALES S. A.”

Calle 24 N° 44-01, Apartado Aéreo 865 - Teléfono 31-11-22,
Télex 06-784 — Cables: “MATERIALES”. - Medellín.

BOGOTA:

Calle 13 N° 40-45, Teléfonos 45-89-67 - 45-83-82.

DISTRIBUIDORES EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAIS.

estos los únicos acicates, porque va a llegar directamente al fracaso”.

LA SALUD

“En los países desarrollados, el cuidado por la salud de los ejecutivos llega a extremos que no conocemos hoy en Colombia, y digo hoy, porque creo que sí debemos hacer algún progreso en este aspecto. Las compañías colombianas no se preocupan por vigilar la salud de sus cuadros promocionales”.

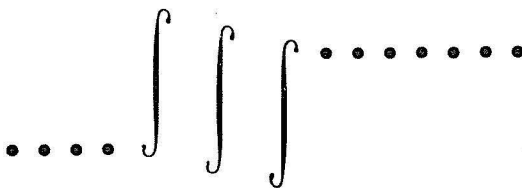
“En otros países, en cambio, es obligatorio el examen médico anual y la conservación del peso. La recomendación médica, en cuanto a ejercicio, régimen de alimentación, etc., no es considerado un asunto exclusivamente personal, sino que **la compañía discretamente vigila al individuo y verifica si está siguiendo las recomendaciones facultativas.** Nuestra despreocupación en Colombia por este aspecto es notoria y deberíamos, en corto tiempo, poner en ejecución programas que tengan por objeto la vigilancia de la salud del ejecutivo”.

Los convencionalismos deben ser tenidos en cuenta. ¿Toleraríamos, por ejemplo, que un joven ejecutivo llegara a una conferencia de alto nivel en mangas de camisa y sin corbata? Pues bien, así como nos sentimos autorizados para corregirle su atuendo personal, y hasta su aseo, **también debemos señalarle, con tacto y discreción, mejores cambios de vida que lo lleven a mayor eficacia en su trabajo y también, por qué no decirlo, a mayor felicidad personal.**

“El joven ejecutivo que busca ascenso, frecuentemente tropieza con el dilema de si debe abandonar la compañía para aceptar otros puestos. Recuerden ustedes que recomiendo la lealtad

como atributo indispensable en el hombre que estamos preparando para puestos superiores. Creo que habría deslealtad si el funcionario no da ningún aviso anticipado de su proyecto de abandonar la empresa, con explicación del motivo. Pueden ser varias las causas: descontento con el salario, descontento con la labor que se ejecuta, incompatibilidad con los superiores y también, desacuerdo con la política general de la compañía. Mi consejo al joven dimitente: **“Bien pueda dar el paso, pero antes de darlo cumpla lealmente con la obligación de decir por qué se va”.** Inclusive, no rehuya la desagradable obligación de decirle a su jefe: “no me gusta usted por tal y tal motivo”. Recuerde que hay maneras elegantes de decirlo sin que el otro pueda ofenderse. Pero si usted se va callado, no está obrando con la responsabilidad correspondiente a un alto empleado”.

“En Colombia hay una noción de colegaje profesional exagerada en mi sentir, y quiero anotarla aquí como uno de los males que deben ser eliminados. El abogado ejecutivo recomienda a su colega, y el economista no tiene ojos sino para sus compañeros de facultad, y así sucesivamente. Esto es un criterio estrecho y demuestra falta de universalidad. Si el candidato para llenar una posición estudió en Pekín o en Tokio, no discriminamos sobre él por ese motivo. Es común entre nosotros una pedantería académica que lleva a muchos a pensar que fuera de las aulas de su Alma Mater, no puede haber buena instrucción. Hay una deplorable tendencia a desconfiar de todo lo extranjero y aún de desconfiar regionalmente. Nuestra empresa privada será más civilizada mientras más lugares de origen veamos en la procedencia de sus ejecutivos; más variada y más rica la experiencia acumulada”.



“PRODUCTIVIDAD NEGATIVA”

M. Beut M.

Uno de los peligros que se corren con un jefe o supervisor que cree estar inactivo porque dispone de buen tiempo libre, es el de que sea asalariado por el temor de que se crea que tiene poco trabajo y responsabilidad o de que está “improductivo” y, dejándose llevar por tal temor, se pone a la tarea de buscar “trabajos” o “mejoras” que hacer. Así, fácilmente puede caer en exageraciones y meticulosidades contraproducentes.

Un ejecutivo en tales circunstancias puede pasar por ejemplo:

- a) A exigir un mantenimiento exagerado de máquinas y equipo, pasándose de la frecuencia y medida normal de lo que debe hacerse, con el consiguiente sobre costo.
- b) A exigir detalles nimios u obvios en las anotaciones o informes de los supervisores o subalternos, quitándoles quizás un tiempo precioso para el control y observación de operaciones.
- c) A hacer cambios o asignaciones exageradas a operarios, al aplicar su propia política de que no se pueden ver “inactivos” por un momento, creándose los consiguientes problemas por economías exageradas de mano de obra y sobrecargas en ciertos momentos.
- d) A complicar y hacer cambios o ensayos de procesos, productos, máquinas, etc., cuando lo establecido está marchando bien y los cambios no se han madurado o estudiado suficientemente; casos en que las posibilidades de éxito o de fracaso están equilibradas e inseguras y se arriesgan tiempo e inversión, por el simple deseo de ensayar o de mostrar que se tiene algo que hacer.

Naturalmente que estas son maneras de obrar de un jefe o supervisor con insuficiente criterio y formación, pero, con cuánta frecuencia ocurre! y qué poco se ha dicho sobre ello!

Además, hay que tener en cuenta que en este modo de conducirse, tanto en el campo administrativo como en el técnico, puede tener influencia notoria la actitud de los jefes, superiores o administradores que, por ejemplo, mostrándose demasiado autoritarios o exigentes, pueden hacer entrar en nerviosismo y acomplejamiento a ciertos subalternos por temor a reproches o despido. Esta es una manera contraproducente de concebir la “productividad”.

De modo que, por el contrario, muchas veces en aquellos casos de aparente “inactividad”, lo aconsejable es seguir el mismo camino y buscar la manera de simplificar a los demás subalternos su trabajo y así por ejemplo:

- 1 — Eliminar los mantenimientos superfluos y exagerados, pues el querer mantener siempre todas las máquinas en óptimas condiciones y presentación, a veces sólo representa gastos extras y pérdidas de tiempo y producción. Hay que tener mucho cuidado sí, y atender inmediatamente los eslabones más débiles del engranaje para evitar que se presenten los llamados “cuellos de botella” que limitan la producción.
- 2 — Revisar con el mismo sentido de simplificación, las anotaciones que deban hacer los supervisores y operarios y eliminar las que por obvias e inherentes a los procesos diarios se sabe de sobra que deben hacerse, en detalle. También, evitar la complejidad innecesaria en relaciones e informes entre departamentos de la empresa o con las secciones de servicio, bien sean administrativas o técnicas.
- 3 — Instruir sobre la seguridad, tranquilidad y simplificación del trabajo en los operarios, que les deje el tiempo justo para pensar en lo que están haciendo y no los convierta en un motor o máquina más.

4 — Eliminar así mismo, en lo posible, las complejidades que “innecesariamente” hayan podido crearse en cuanto a procesos, preparaciones y mantenimientos.

Así, verdaderamente se podría concluir, al final, si la inactividad o improductividad era más aparente que real, o viceversa. Y, si la conclusión cae en este último caso, el deber indicado es comunicarla honradamente y sin temores a los respectivos superiores, y, de común acuerdo, tomar las medidas necesarias para que se logre la real “productividad” de sí mismo y de los de-

más, de lo cual, tanto las empresas como los jefes o supervisores víctimas del temor, saldrán beneficiados.

Es cierto que, en nuestro medio, éstos son los casos de menos ocurrencia y generalmente se peca por el concepto contrario, es decir, por la poca productividad debida a la falta de actividad e iniciativa, pero, como se ve, todo extremo es vicioso y hay que prevenir esta otra concepción, por demás errónea y acomplexada, de la “productividad”.

TUBERIA GALVANIZADA DE ALTA CALIDAD

EMPRESA SIDERURGICA S. A.

**PROTEJA SUS CONSTRUCCIONES. EVITE DAÑOS Y COSTOSAS
REPARACIONES EN SUS EDIFICACIONES**

Utilice nuestra conocida y famosa tubería galvanizada, fabricada con los mejores materiales y por los más modernos procedimientos. Cada tubo es ensayado hidráulicamente a una presión de seiscientas libras por pulgada cuadrada para dar una verdadera garantía a nuestra clientela. Todos nuestros tubos están visiblemente marcados para que los compradores puedan tener la seguridad de adquirir un producto de óptima calidad.

BUSQUE SIEMPRE NUESTRA MARCA



EMPRESA  SIDERURGICA S.A.

M E D E L L I N

Apartado Aéreo 955 - Nacional 2033 — Teléfono 42-87-60

LA ASOCIACION LATINOAMERICANA DE LIBRE COMERCIO

Por *Javier Suárez P.*

A solicitud de la dirección de nuestra Revista, iniciamos, con éste, una serie de artículos sobre ALALC que tienen como propósito exclusivo el de contribuir a la divulgación — bien necesaria por cierto — de un acontecimiento histórico del cual no somos, por desfortuna, lo suficientemente conscientes en esta etapa de su desarrollo que va configurando, penosamente y con dificultades diversas, un futuro de nuestra América que soñamos mejor, y que tenemos que realizar superior a un presente lleno de los influjos nocivos de un pasado del cual no logramos desprendernos todavía.

El esquema propuesto para esta tarea divulgadora es: definir la ALALC, enmarcarla dentro de la Historia y mostrar sus realizaciones. La distribución enunciada, simple aparentemente, nos permitirá, sin embargo, dar un tratamiento tan completo como sea posible, a un tema que apasiona por su hondo significado histórico y por las proyecciones que tiene en el logro de un propósito continental cuya dimensión exacta, y unidad fundamental asimismo, es el hombre nuestro americano que hoy se encuentra en una búsqueda que debe canalizarse, integrándolo a una vida digna y amplia como corresponde a logros ya realizados y que le llegan hoy aceleradamente a través de unas comunicaciones que estrechan las distancias y ponen, ante ojos angustiados, las aterradoras comparaciones que catalizan movimientos sociales peligrosamente patrocinados, pe-

ro con fundamentos que son menester de modificar sustancialmente.

Bien sabido es por todos que ALALC es la sigla que acorta el nombre completo de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, instituida por el Tratado de Montevideo, y que pretende la formación de una Zona de Libre Comercio entre los países asociados. Pero ello dice muy poco si no se valora, con exactitud, el significado de esa zona de libre comercio de acuerdo con la ordenación, ya aceptada por el uso, de las distintas organizaciones que buscan la integración económica y social de varios países.

Porque — y así sea anticipar algunos conceptos que serán vistos con mayor amplitud posteriormente — es preciso dejar sentado que una asociación, como la latinoamericana, no es un fin por sí misma, pero apenas un instrumento, entre varios, para la búsqueda y el logro de la integración, la cual a su vez es ayuda o causa eficiente de una elevación, en todos los órdenes, para los pueblos de aquellos países que se integran.

La integración, por su parte, no es sino una intercomunicación económico-social que, en una manera de juego de vasos comunicantes, busca que equilibrio de factores y nivelación de ellos, entre países que por su individual naturaleza los

tienen dispares, a fin de que el resultado sea una operación fácil y provechosa de esos complicados mecanismos de la economía, cuyo influjo sobre la vida total nadie desconoce; todo dentro del sistema socio-político conocido como democracia, asentada como está sobre el principio de la libertad, pero enmarcada por el concepto de Bien Común cuya primacía sobre otros valores nadie puede discutir, porque hacerlo sería una regresión, es decir, una marcha contra la corriente de la Historia.

El uso ha definido ya varios grados de integración, los cuales sirven, a su vez, para acomodar dentro de ellos los bloques comerciales que buscan esa integración. Esos grados son:

1. — AREA O ZONA DE LIBRE COMERCIO, que consiste en acuerdos multilaterales de abolición de tarifas aduaneras entre los países participantes, pero conservando cada uno su propio arancel respecto de terceros países.

2. - UNION ADUANERA, que es una zona de libre comercio pero con aranceles unificados para terceros países.

3. - MERCADO COMUN, en el cual no solamente hay abolición de tarifas, sino también libre circulación de elementos de la producción, tales como capital y mano de obra.

4. - UNION ECONOMICA, en la cual se encuentra una armonización — nótese que no es unificación — de políticas monetarias, fiscales, sociales, etc., entre los países miembros. Este grado de integración requiere de organismos supra-nacionales, como Parlamento y Corte de Justicia.

5. - INTEGRACION ECONOMICA TOTAL, que es la unificación de aquellas políticas previamente armonizadas dentro de la Unión.

Acomodándonos dentro de la gradación anterior, puede establecerse que la ALALC es, apenas, una zona de libre comercio restringida por que la característica de ese grado de integración, que es abolición de tarifas aduaneras, no se realiza dentro de ALALC sino mediante acuerdos específicos entre los países, pero no en una forma automática. La misma definición del Tratado de Montevideo da pruebas de lo anterior al expresar que mediante él se establecerá una Zona de Libre Comercio que “se perfeccionará en un período no superior a doce años a contar desde la fecha de su entrada en vigor”, es decir, que el primer grado de la integración — a no ser que haya modificaciones substanciales — apenas se realizará a partir del año 1973 después de corrido el período que el tratado establece.

CARBONES SAN FERNANDO S. A.



MEDELLIN

Carrera 50 No. 39-58 — Tel. 41 56 13 — 42 08 39

HISTORIA Y APLICACION DE LAS TECNICAS DE LA PRODUCTIVIDAD

Por *Tomás Fitcher*

Cuando el Dr. Nieto me invitó a hablar sobre la "HISTORIA" de la Productividad, me asusté algo porque la historia nunca ha sido mi tema favorito. Creo que eso pasa con muchos de nosotros, y por una razón también común —la Historia no nos parece muy útil— es un tema estéril y sin importancia.

Por lo menos, esa era mi opinión antes de que comencé a pronosticar el futuro para varias compañías clientes, por ejemplo en ventas u organización. En aquel entonces aprendí el valor de un proverbio chino que dice:

"Si quiere adivinar el futuro, examine el pasado". Entonces voy a aceptar esa recomendación, dándoles algunos datos sobre la Historia de la Productividad, pero con el futuro a la vista.

Comencemos con la palabra "PRODUCTIVIDAD".

¿Qué es la historia del uso de la palabra?

Parece que el francés Quesnay la usó por primera vez en el año 1766, pero en un sentido vago. En 1883 la definición siguiente apareció: La "Facultad de Producir" esta definición todavía subsiste en el diccionario Larousse.

A partir de este siglo, sin embargo, los economistas comenzaron a dar un significado más preciso a la Productividad —el sentido que el Dr. Nieto ha promulgado durante este año de la Productividad—. Es decir la eficiencia del uso de los factores vitales en la economía, maquinaria, tierra, habilidades, dinero, etc... pero fue en 1930 cuando el concepto, o la noción de Productividad apareció como una herramienta esencial en el desarrollo económico. Eso fue en el primer plan quinquenal de la Unión Soviética, 1930.

Un hecho llamativo, ¿no es cierto?

¿Un hecho? Sí, y también un reto...

Bueno, basta de hablar sobre los franceses y los rusos, voy a contarles algo de la historia más contemporánea. Una historia amarga para nosotros los británicos, pero una historia llena de lecciones para los países que quieren mejorar sus niveles de vida, como Inglaterra misma, todavía.

La historia comienza con el hecho que en el año 1900 las productividades industriales de Inglaterra, Francia y Alemania eran aproximadamente las mismas que la de los Estados Unidos

CERAMICA BRASILIA - EXTRA JASPE MAYOLICA

EN SU CALIDAD ZILION

VENECIANO CRISTAL

CRISTAPISO FLORENTINO

CRISTAMURO FLORENTINO

EN SU CALIDAD MURANO

PRODUCTOS DE



Autopista Ancón Sur - Tels. 77-04-11 — 77-05-17
CABLES CERAMITA - MEDELLIN - COLOMBIA



América. Eso fue en 1900. ¿Pero ahora 66 años más tarde? Bueno la Productividad de los Estados Unidos, es ahora 3 o 4 veces superior a la Productividad de Inglaterra; y hasta 5 veces en ciertas industrias. ¿Por qué? Y no olvidemos que la revolución industrial comenzó en Inglaterra en el siglo 18. ¿Por qué entonces una diferencia tan grande en las productividades actuales?

Una buena pregunta, y los ingleses mismos formulamos una pregunta similar durante la guerra, de manera que después de la guerra enviamos 70 delegaciones a los Estados Unidos con el fin de determinar respuestas para 70 industrias claves. Cada delegación incluía gerentes, supervisores, técnicos y representantes de los sindicatos, y representaba el Consejo Anglo-Americano de Productividad, ahora llamado el Consejo Británico de Productividad.

Bueno, cada equipo escribió un informe sobre las razones por las cuales la Productividad en tal industria era más alta que la misma en el reino unido. 70 informes con centenares de conclusiones individuales y específicas. Por ejemplo, los americanos usaban técnicos mejores, más maquinaria especializada, los diseños fueron más

sencillos, o se había estandarizado los componentes, mejor dirección, etc.

Pero al estudiar los 70 informes, saltó a la vista que había una conclusión común. Cada informe mencionó (con palabras distintas, pero con un acuerdo claro), que una razón básica de la alta productividad estadounidense era que el pueblo norteamericano estaba hondamente consciente de un hecho fundamental: **Una alta Productividad era la única esperanza para elevar su nivel de vida.**

La historia entera de las 70 delegaciones está documentada en el libro "PRODUCTIVIDAD Y PROGRESO", pero me gusta más el título original en inglés "WE TOO CAN PROSPER" (Nosotros también podemos prosperar). La edición en Español está publicada en México por la Editorial "Galileo".

Pensemos un momento más sobre la concesión común de los equipos, que los mexicanos entendían la importancia de la Productividad.

Yo creo que esa conclusión es vital para cualquier país en el mundo y concuerda con un comentario de Jean Fourastié, eminente perito francés en el campo de la Productividad. El dijo y yo repito: "El principal medio de que dispone el hombre para aumentar la Productividad, y por consiguiente, el bienestar social, es, en definitiva, **la Voluntad de Progreso**".

Yo creo que el filósofo chino que nos recomendó "examinar la historia para pronosticar el futuro", estaría de acuerdo sobre la lección más importante que podríamos sacar de la historia de Productividad:

"**Comencemos con querer mejorar**" se puede decir que un objetivo básico del año de la Productividad es el de estimular al pueblo a querer mejorar. Si fuere esto el **único** propósito, también valdrían la pena los esfuerzos colosales de mi amigo Julio.

¿Qué más conclusiones podremos sacar de la historia amarga de la Productividad Británica y Europea en relación con la Productividad Estadounidense?

Creo que la historia y secuencia en la aplicación de las técnicas de Productividad —probadas en otros países— deberían ser adaptadas aquí en Colombia sin cambio alguno en énfasis.

Se puede notar en esa frase que no estoy tratando de suavizar una opinión.

Este es mi campo y les puedo aconsejar con una confianza ganada en años de experiencia.

Entonces la segunda conclusión sacada de la historia es esta: "Aceptar la secuencia de apli-

ANDINA DE CURTIDOS

●

MEDELLIN

Apartado Aéreo 1137

cación de las técnicas de Productividad que siguieron los países europeos en los años después de la Guerra”.

Tengo la responsabilidad de explicarles no solamente esa secuencia sino las razones para ella.

¿Después de la guerra qué deseaban los pueblos europeos?

¿Qué necesitaban para vivir mejor?

Lo mismo que el pueblo colombiano, más cosas para el uso.

Más cosas que se podrían comprar con el dinero disponible.

Más zapatos, más trajes, más comida; y en el sector público, más calles, más buses, más escuelas, más hospitales, etc.

No los engaño, yo lo viví con mi propia familia...

El pueblo colombiano necesita **cosas**, y estas se consiguen mediante un énfasis en una mejor Productividad de los factores productivos, las máquinas, los materiales, la mano de obra, el espacio, el dinero, etc.

Elijan por favor, antes de todo, las técnicas de Productividad que puedan bajar sus costos, elevar sus capacidades para producir, que puedan dar ese mejor servicio exigido por los consumidores.

Hablo de las técnicas de:

Estudio de Métodos

Estudio de tiempos

Control de Calidad

Planificación y control de Producción

Mantenimiento de maquinaria, etc.

Es decir el campo amplio de la “INGENIERIA INDUSTRIAL”.

Esta fue la técnica de mayor importancia en Europa en los años después de la guerra, y es la técnica básica de Productividad necesitada por Colombia hoy día.

Ahora me conviene entrar en sus mentes, como lo hice en la Argentina en el año 1962, donde ya se había comenzado a pensar... “Si... pero podemos saltar esas etapas, podemos comenzar donde están ahora los europeos, por ejemplo los juegos de negocios, y todo, esas técnicas avanzadas usadas después de veinte años de las técnicas básicas... No necesitamos repetir las etapas sencillas... queremos computadores en vez de estudios de métodos...”.

¿Es posible saltar las etapas básicas, sencillas, preliminares?

¡NO! si están listos **ustedes** para las técnicas avanzadas. ¿Están sus mandos medios? ¿Están sus supervisores? ¿Es posible correr antes de caminar?

La decisión es suya... dependiendo de la compañía y la gente, pero por lo general, recomiendo la secuencia:

PRODUCCION

CONTABILIDAD

MERCADOTECNIA

Esta es una secuencia lógica en la aplicación de las técnicas de Productividad en la Industria. También esa secuencia sigue la historia de los últimos años en la Productividad. Siganla ustedes —es el reto del pasado y la esperanza del futuro— igualmente la verdad tanto de hoy como de hace muchos años.



LOS ANDES

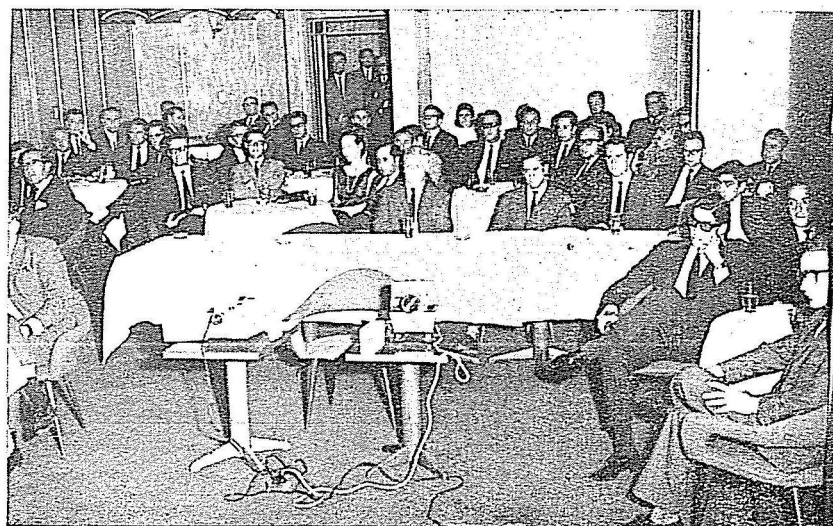
INDICE DE ANUNCIANTES

ANDINA DE CURTIDOS - Ap. Aéreo N° 1137 - Medellín	34
AGENCIAS BETA - Ap. Aéreo N° 2088 - Medellín	
ALMACEN EL SURTIDOR - Carrera 53 N° 50-52 - Medellín	
ACEROS DE COLOMBIA - Ap. Aéreo N° 4329 - Medellín	
ATERMICOS - Calle 30 A N° 57-07 - Medellín	
BROWN BOVERI COLOMBIANA S. A. - Ap. Aéreo N° 1055 - Medellín	
BLOQUES INDURAL - Edif. Bco. Central Hipotecario - Of. 401 - Medellín	19
BAYER QUIMICAS UNIDAS LTDA. - Ap. Aéreo N° 4164 - Bogotá	2
COMPANIA COLOMBIANA DE TEJIDOS - COLTEJER - Ap. Aéreo N° 636 - Medellín	11
CARBONES SAN FERNANDO S. A. - Carrera 50 N° 39-58 - Medellín	32
COLOMBIANA DE TUBOS LTDA. - Edif. Bco. Central Hipotecario - Of. 402 - Medellín	23
CEMENTOS ARGOS - Calle 50 N° 52-76 - Medellín	8
CERAMITA S. A. - Autopista Ancón Sur - Medellín	33
CONTROLES ELECTRICOS LTDA. - Ap. Aéreo N° 3031 - Medellín	
DETERGENTES INEXTRA - Ap. Aéreo N° 3063 - Medellín	16
EXCARBON S. A. - Ap. Aéreo N° 4040 - Medellín	
EQUIPOS TECNICOS LTDA. - Calle 50 N° 64 B/63 - Medellín	
ESSO COLOMBIANA - Carrera 50 N° 19-15 - Bogotá	
EMPRESA SIDERURGICA S. A. - Ap. Aéreo N° 955 - Medellín	30
EL REBAÑO LTDA. - Amador N° 55-19 - Medellín	
ELECTRO PORCELANA GAMMA S. A. - Ap. Aéreo N° 1046 - Medellín	20
ERECOS - Calle 24 N° 44-77 - Medellín	27
GRULLA S. A. - Calle 21 N° 8-68 - Medellín	18
HONEYWELL INC. - Ap. Aéreo N° 1486 - Medellín	22
INDUSTRIAS HACEB - Ap. Aéreo N° 1986 - Medellín	
FIGLAS - Ap. Aéreo N° 2038 - Medellín	9
INTEGRAL LTDA. - Carrera 52 N° 50-20 - Of. 11 P. - Medellín	
JOHN SIMON & CIA. - Calle 17 N° 32-20 - Bogotá - Medellín	
KALIOQUIMICA S. A. - Ap. Aéreo N° 4468 - Medellín	14
LARCO S. A. - Ap. Aéreo N° 3204 - Medellín	5
PLANTA COLOMBIANA DE SODA - Ap. Aéreo N° 6365 - Bogotá	21
PRODUCTOS ALKALINOS S. A. - Ap. Aéreo N° 4274 - Bogotá	
PRODUCTOS BAR - B. Q. - Ap. Aéreo N° 4818 - Medellín	
PROELECTRICO LTDA. - Ap. Aéreo N° 4346 - Medellín	
PEDERNAL CORONA - Carrera 52 N° 50-46 - Medellín	
PUBLICACIONES TECNICAS - Ap. Aéreo N° 3058 - Medellín	24
RENTAS DEPARTAMENTALES DE ANTIOQUIA - Medellín	
SHELL COLOMBIA S. A. - Carrera 13 N° 13-17 - Bogotá	
SINTETICOS S. A. - Ap. Aéreo N° 839 - Medellín	

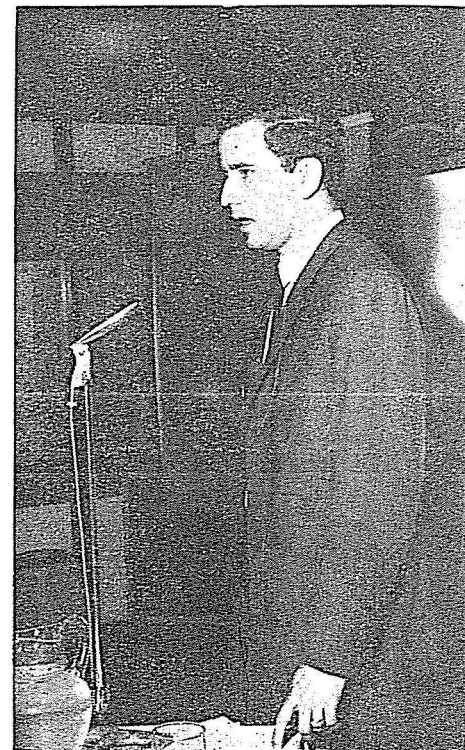
SOCIEDAD DE
INGENIEROS
QUIMICOS
DE LA
UNIVERSIDAD
PONTIFICIA
BOLIVARIANA

●
ACTIVIDADES RECIENTES

La Sociedad lanza en Antioquia el Año Nacional de La Productividad. El Doctor Julio Nieto Bernal en compañía de personalidades oficiales y Directivos de la Sociedad.



En la fotografía del lado derecho el I. Q. Carlos Uribe, director Técnico de SUCROQUIMICA dictando conferencia en el Club Unión sobre la producción de Ácidos Acético y Cítrico. A la izquierda aspecto de la concurrencia.



Mesa redonda efectuada en los salones de la Cámara de Comercio de Medellín. Tema "Programa de Liberación de Importaciones y Comercio Exterior".

Invitados los doctores: Hugo Belalcázar L., Superintendente de Comercio Exterior, Luis Echavarría V., Edgar Gutiérrez C., John Gómez y Javier Suárez.

