

Acciones en pro de la competitividad de las cadenas petroquímica, plásticos y cauchos de Colombia.

Experiencias del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho

Actions in Support of the Competitiveness of the Colombian Petrochemical, Plastic and Rubber Chains: Experiences of the Institute for the Training and Research of Plastic and Rubber - ICIPC

Ana Rita Cárdenas de Mendoza ¹



Resumen

La Asociación Colombiana de Industria Plásticas (Acoplásticos) trabaja en aras del mejoramiento de la productividad y de la competitividad, en particular de la cadena petroquímica, plásticos y cauchos. Reúne empresas del sector químico de transformación de plásticos y de cauchos, de pinturas y de tintas y también de fibras químicas. Su objetivo fundamental es el de trabajar en términos de cadena productiva y también se ha trabajado un poco en *clusters* de la producción incursionando en otras áreas que hacen a estos sectores productivos. Desde 1970 se buscaba un esquema que permitiera a los sectores productivos nacionales tener una posibilidad en materia de capacitación de recursos humanos y es así como hacia 1987 se constituye el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) como una fundación sin ánimo de lucro. En este texto se presentan la evolución, logros, objetivos, fundamentos y alcances del Instituto.

Summary

The Colombian Association of Plastic Industries (Acoplásticos) works to improve productivity and competitiveness, particularly, in the petrochemical, plastic and rubber chain. Acoplásticos groups companies from the sectors of plastic and rubber processing, paints, inks and chemical fibers. Its main objective is to work in terms of productive chain and production clusters, penetrating into other areas that make these sectors productive. Since 1970, we have been looking for a system to make possible for the productive sectors to train the human resources, so for this purpose, in 1987, the Institute for the Training and Research of Rubber and Plastic was created as a non-profit organization. This paper presents the evolution, achievements, objectives, fundamentals and scope of this Institute.

Palabras Clave

Plásticos, Caucho, Investigación en plásticos, Petroquímica.

1. Ingeniera química de la Universidad de América y master en teoría económica de la Universidad de los Andes. Consultora en temas industriales y de comercio internacional; subdirectora de importaciones, miembro de la junta de importaciones y directora encargada del Incomex, negociadora en calidad de funcionaria gubernamental en procesos de integración económica regional y técnica en empleo e integración económica del Departamento Nacional Planeación. En la actualidad se desempeña como directora de proyectos especiales de Acoplásticos

El ICIPC ofrece servicios de investigación, diseño y desarrollo, capacitación, consultoría y laboratorio para las industrias de materias primas de procesamiento, conversión, aplicaciones y usuarios del sector del plástico, caucho y afines en los ámbitos nacional e internacional

Acoplásticos fue instituida hace 43 años, se inició como un gremio sólo para intereses de la industria de transformación de plásticos y hoy cubre otras áreas de la industria derivada de los químicos. Tiene como propósito intervenir básicamente en lo que es el desarrollo sostenible de estos sectores que representa y en apoyo de los afiliados individualmente en la medida en que sus intereses coincidan con los generales del gremio o no se opongan a ellos de ninguna forma.

Su objetivo fundamental es el de trabajar en términos de cadena productiva, también se ha trabajado un poco en *clusters* de la producción incursionando en otras áreas que hacen a estos sectores productivos. También promueve el desarrollo sostenible de los sectores, coadyuva en la gestión empresarial de los afiliados, en la concertación entre ellos y es su vocero ante el gobierno y las entidades nacionales y extranjeras.

Desde finales de la década del setenta se da un desarrollo local muy acelerado de la industria de transformación de plásticos. Corresponde también a una época en que el desarrollo de la economía mundial de las industrias petroquímica y de plásticos era bastante acelerado y en ésta incipiente industria nacional se va tomando conciencia de que una de las áreas es el desarrollo tecnológico, la necesidad de recursos humanos, y el estar al tanto de lo que va sucediendo día tras día es definitivo si se quiere llegar a tener y consolidar un desarrollo a escala nacional.

Por ello se comienza a buscar un esquema que permita a los sectores productivos nacionales tener alguna posibilidad en materia de capacitación de recursos humanos especializados con los cuales el país no contaba en ese momento y también unas fuentes propias de conocimiento tecnológico con independencia.

Características del sector plástico

El sector cuenta con cerca de dos mil establecimientos en el país, con cerca de 460 empresas (de acuerdo con el Dane y la encuesta anual manufacturera-EAM), con una participación de pymes superior al promedio de la industria manufacturera, con una crecida presencia de actividad productiva y comercial informal y con más de 33.000 personas ocupadas.

Muchos de esos establecimientos son pequeñas unidades productivas, caracterizados por una actividad informal, con todo lo que ello significa en materia de no cumplimiento de normas, como las cotizaciones al Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena), pagos del IVA y demás obligaciones tributarias.

Las siguientes son las características identificadas que pueden dar base para un plan de acción conjunta que lleve al desarrollo sostenible de estos sectores en Colombia.

- Rápido desarrollo tecnológico mundial en procesos, equipos y materiales
- Falta de personal especializado con formación superior y capacidad para emprender desarrollos productivos competitivos
- Ausencia de centros de capacitación técnica especializada para el personal de las empresas
- Deficiente infraestructura para la transferencia, innovación y desarrollo tecnológico
- Falta de laboratorios independientes de ensayo
- Fuerte dependencia externa de materias primas, insumos, bienes de capital y tecnologías
- Sector industrial muy dinámico desde los años setenta, con un crecimiento promedio anual de 7%
- Producción orientada prioritaria-

mente al mercado interno

- Limitadas exportaciones directas e indirectas
- Bajo consumo per cápita de plásticos: 13 kg / año
- Imagen del plástico no consolidada en el mercado nacional
- Transición próxima de la economía colombiana de cerrada a abierta.

Ese perfil contribuye a la definición del programa de acción de Acoplásticos para los años venideros y a partir de entonces se plantea la necesidad de trabajar en los temas de capacitación e investigación en plásticos y caucho, y de otra parte mirar los temas económicos y comerciales que pudieran hacer desarrollo y operación diaria de las empresas del sector.

Entonces se ensayan distintos mecanismos. En primer término, se quiso a través de una cooperación técnica extranjera llegar a tener un instituto o centro de los plásticos que permitiera que se cumpliera con tres áreas: la capacitación, la asesorías y consultorías, y la investigación aplicada.

Después de varios intentos fallidos y siempre en pos de esas tres áreas, se trabajó el esquema a finales de los años setenta, en el sentido que se tuviera un modelo tripartito, en el que participaran gobierno, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi) y los empresarios por terceras partes para así a través de ese esquema se pudiera llegar a atender estos frentes, pero tampoco salió adelante.

Vino una tercera versión que fue la de procurar a través del Instituto de Investigaciones Tecnológicas llegar a unas alianzas con el Instituto y que se separaran de alguna manera los temas de capacitación e investigación aplicada y los servicios técnicos que estuvieran a cargo de éste, pero este esquema tampoco prosperó.

En pos del Instituto de Capacitación

Hacia 1987 se plantea una nueva figura y se crea el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC) como una fundación sin ánimo de lucro, en el que intervienen tres partes: con Acoplásticos, la Universidad de Eafit, responsable de la parte de administración en materia de formación dado que el interés era el de educación universitaria y con Formacol S.A. de propiedad de un ciudadano alemán que consideraba que esa podría ser una iniciativa adecuada y en retribución a lo que Colombia le había aportado a su familia y a los alemanes que de tiempo atrás se habían establecido en el país.

Con la cooperación técnica y económica de Alemania se iniciaron labores en febrero de 1993, con la misión de convertir el conocimiento en riqueza. Y la visión de acuerdo con el plan estratégico para el quinquenio de 2002 a 2007 de: ser líder en la innovación en productos y servicios de alta tecnología y elevado valor agregado en la ciencia de materiales, productos y procesamiento de polímeros, en los ámbitos nacional e internacional. Y así se completan once años de trabajo en beneficio de la industria.

Misión

El ICIPC es un Instituto sin ánimo de lucro, dedicado a la generación, apropiación, transferencia y aplicación de conocimientos y tecnologías de punta, en la ciencia de materiales, productos y procesamiento de polímeros, con el propósito de contribuir a la competitividad, productividad e innovación de las empresas y de la comunidad científica y académica.

Características y servicios

El Instituto se caracteriza por ser:

- Una fundación sin ánimo de lucro

- Una empresa de servicios abierta a socios y no socios. El ICIPC presta sus servicios a todas las empresas del ramo ya sea que estén o no vinculadas al Instituto y a Acoplásticos y presta sus servicios en todas sus áreas a todo el país e incluso también a escala internacional.
- Un centro académico. Atiende educación formal a través de las alianzas que tiene con la Universidad Eafit y educación no formal.
- Un laboratorio independiente. Hace parte de la red de laboratorios certificados de la Superintendencia de Industria y Comercio
- Un centro de investigación y desarrollo.

Ofrece servicios de investigación, diseño y desarrollo, capacitación, consultoría y laboratorio para las industrias de materias primas de procesamientos, conversión, aplicaciones y usuarios del sector del plástico, caucho y afines en los ámbitos nacional e internacional.

De igual modo, innova en la gestación de proyectos, desarrollo de software aplicado, de prototipos y de herramientas respetando y haciendo uso de la propiedad intelectual, así como empleando tecnologías limpias para la protección del medio ambiente.

El equipo humano es altamente calificado y opera dentro de un ambiente de bienestar y armonía, distinguiéndose por la innovación, servicio, liderazgo, crecimiento integral y cooperación, apoyados en un código de ética y cultura de calidad, buscando la generación de los recursos que aseguren la permanencia y el desarrollo en el tiempo.

Portafolio de servicios

- *Capacitación formal, universitaria y no formal.* Dentro de la no formal hay cursos abiertos, diplomados y

un esquema que en los últimos tres años ha sido bastante utilizado por las empresas y es el de una capacitación en cursos cerrados de acuerdo con las necesidades específicas determinadas por el diagnóstico que adelantan en conjunto las empresas con los funcionarios del Instituto.

- *Consultoría y asesorías especializadas.* Pruebas especializadas de laboratorio y proyectos de desarrollo tecnológico, y se cuenta con la certificación de la Superintendencia en lo que hace a pruebas químicas y físicas, así como una certificación Icontec ISO 9002-94 de febrero de 2000 y ratifica en marzo de 2001; otra de Icontec/IQNet 9001-2000 en gestión de calidad, de febrero de 2000 y renovada en abril de 2003 hasta abril de 2006; y de igual modo cuenta con una acreditación de la SIC (resolución 979) de mayo de 1998 y renovada en noviembre de 2002 (resolución 35716).
- *Recurso humano cualificado.* Entre su personal se cuenta con dos doctorados en ingeniería, uno doctorado en formación, un magíster en formación, dos ingenieros especialistas, un ingeniero de producción y seis tecnólogos.
- *Convenios nacionales e internacionales.* Como parte de lo que es la actividad misma de mantenerse al día y de poder ampliar su capacidad de acción, el Instituto tiene convenios nacionales de cooperación técnica con distintas universidades y centros, como: universidades Pontifica Bolivariana, Eafit, de Antioquia (departamento de Química) y Andes, así como el Centro de Transformación de Polímeros en Bogotá, Sena, Colciencias, Centro de Tecnología de Antioquia y Acoplásticos.

En la cooperación técnica internacional se tienen relaciones con universidades y centros de Alemania,

Estados Unidos, Italia, España, Bélgica, México y Ecuador.

- *Clientes actuales y potenciales.* Los clientes nacionales atendidos en los últimos años son cerca de 915 empresas, de las cuales 565 corresponden a los sectores de química, plásticos y cauchos. La diferencia corresponde a industrias usuarias del sector como de salud, seguros, empresas públicas de Medellín, ISA, y aquellas que están ya en aplicaciones de productos finales cual es el caso de los productos plásticos.

Existe un potencial de cerca de 2.000 establecimientos registrados, Acoplásticos tiene un total de 155 afiliados y el Instituto cuenta con 26 socios adherentes, lo cual muestra que está abierto a todo el país, pues se obtiene un porcentaje de cubrimiento del orden de 28,3%.

El Instituto en 2003-2004

En 2002 se redefinió la estrategia en términos de innovación en productos y servicios de alta tecnología y elevado valor agregado en la ciencia de materiales, productos y procesamiento de polímeros.

De allí se derivaron unas estrategias en cuanto el desarrollo del talento humano, el trabajo conjunto con las empresas innovadoras y las alianzas estratégicas nacionales e internacionales.

En la facturación de 2003 que ascendió a 1.178 millones de pesos con 279 clientes atendidos, se encontró que los proyectos de investigación y desarrollo representaron 60% del total de estos ingresos. Los de capacitación aumentan situándose en 19%, el tema de los laboratorios ocupa cerca de 7% de los ingresos, seguidos por las consultorías con 7% (Figura 1).

Por su parte los proyectos de productividad desarrollados hasta el momento, se caracterizan en 2002 por

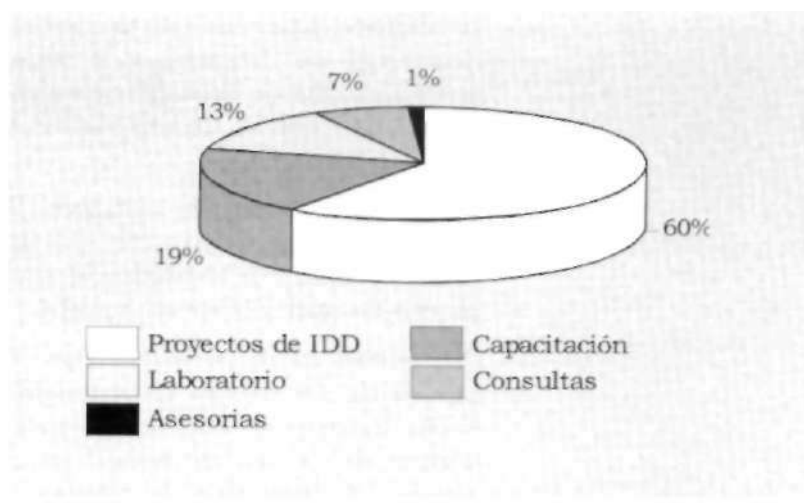


Figura 1 Estructura de ingresos (\$1.178 millones) en 2003

el consumo de plásticos en Colombia cercano a las 533 mil toneladas, los veinte clientes mayores procesaban 110 mil toneladas y el costo aproximado de la materia prima fue de 297.000 millones. El incremento medio de la productividad alcanzada bordea 12% y es uno de los indicadores que por lo general se incluye dentro de los contratos que celebran las empresas con el ICIPC. Todo ello con un aporte al IVA del orden de los 12.800 millones de pesos.

Proyectos concluidos 2003

Este proyecto de investigación y desarrollo está financiado por Colciencias para el diseño y manufactura de un prototipo de tanque plástico de gasolina para bajos volúmenes de producción para Sofasa, el que posteriormente fue avalado por Renault de Francia como uno de los mecanismos y desarrollos para su aplicación en varios países.

- *Proyectos cofinanciados por Colciencias.* Entre ellos se adelantó en 2003 un proyecto de prospectiva de empaques flexibles y semirrígidos, considerado como piloto y de cooperación mutua, con la participación conjunta de tres uni-

versidades: Externado de Colombia, Nacional de Bogotá y Andes, acompañadas de diecisiete empresas de la cadena de empaques y envases flexibles.

- *Proyecto cofinanciado con Bancoldex.* De mejoramiento de la productividad y de la calidad de una planta de multifilamento textil.
- *Proyectos cofinanciados con el Centro de Tecnología de Antioquia (CTA).* Estos proyectos son mejoramiento de la productividad en el proceso de inyección de plástico y transferencia de tecnología y metodología para el proceso de inyección de plástico.
- *Proyectos no cofinanciados.* Están el de mejoramiento de la productividad en el proceso de extrusión de polietileno y software para la simulación y diseño de empaques flexibles para alimentos, permeasoft, de varias empresas. Es posible hacer una utilización de este software y recibiendo el Instituto varias regalías.

Proyectos en curso 2004

- *Financiación de Colciencias.* En 2004 se cuenta con la financiación de esa entidad estatal para dos proyectos en la parte de propiedad intelectual que son las primeras solicitudes de patente de invención del Instituto, la una corresponde justamente a María del Pilar Noriega y Alberto Naranjo, directores técnico y general del Instituto.

Éstas son también solicitudes de patente que se están haciendo en Estados Unidos y Alemania, y corresponde a lo que fueron los trabajos de doctorado con los cuales ellos obtuvieron esa calificación. Se trata de proyectos en los campos de: "Método y dispositivo para visualizar en línea y cuantificar la fusión de polímeros en máquinas de

plastificación con tornillo sin afectar significativamente su régimen térmico" y "Método y dispositivo para la determinación de la difusividad térmica de materiales tales como los polímeros termoplásticos durante procesos de transferencia de calor no estacionarios".

- *Programas en ciencias básicas.* Se tienen en este campo los de "Desarrollo de un modelo computacional para la simulación de flujos en cabezales para perfiles", el de "Desarrollo de fibras biconstituidas" y el de "Cinética de cristalización en polipropileno y sus mezclas con poliamidas"
- *Proyectos en programa de industria.* Éstos son: desarrollo y fabricación de una unidad de plastificación prototipo para inyección de termoplásticos y desarrollo y fabricación de componentes poliméricas en el ámbito nacional para el sector energético cumpliendo con estándares internacionales, ISA (incluye desarrollo de proveedores locales).
- *Proyectos con financiación internacional.* Se tiene uno que patrocina la Fundación Wolkswagen en Alemania sobre la difusividad térmica de termoplásticos.
- *Proyecto no cofinanciados.* Hay dos en curso el de mejoramiento de la productividad y el de desarrollo del producto.

Capacitación

En el 2004 se está en la cuarta versión del programa de especialización en procesos de transformación del plástico y del caucho, que es el título que otorga la Universidad Eafit y también se adelanta el segundo curso en lo que hace a la maestría en procesos de transformación de polímeros.

Se tiene un diplomado en procesamiento de polímeros con la Cámara de Comercio de Bogotá y cursos cerrados

en algunas empresas, como el de diseños de empaques para Carvajal, en febrero de 2003 se realizó el primer coloquio al cual asistieron contactos del Instituto en el exterior con quienes se adelantan algunos de los trabajos de investigación y se someten a discusión de los especialistas. También hay varios cursos abiertos sobre diversos temas.

En publicaciones se cuenta con más de cien publicaciones en medios nacionales e internacionales, como:

- Conversión y empaques
- Tecnología del plástico
- Polymer Processing Society
- Plastics Engineerign
- Conversión de películas, foie, papel y cartón
- Polymer Engineering and Science
- International Polymer Processing
- Journal of Plastics Film and Sheet-ing

También se han hecho grandes esfuerzos para el programa nuevos materiales del Sena (PNUD) con el

Instituto, puesto que una de las nuevas funciones de la entidad estatal consiste en destinar parte de sus recursos a programas de innovación y transferencia y desarrollo tecnológico. Éste programa se adelanta desde mediados de 2003 y en el primer año se contaría con una financiación cercana a los 1.145 millones de pesos y las empresas aportarían cerca de 645 millones, para un total de 1.750 millones.

Con el Sena también se desarrollan otras áreas o proyectos como: gestión del conocimiento, portafolio de proyectos de innovación, proyectos de alta tecnología y productividad, formación especializada, programa de capacitación masiva, coordinación de servicios de laboratorio, gestión de la calidad en el medio ambiente y difusión internacional.

Finalmente la experiencia de Acoplásticos y del ICIPC ha sido reseñada y reconocida como positiva por parte de estacadas instituciones internacionales como Banco Mundial, Corporación Andina de Fomento (CAF), The Harvard Business School y la cooperación alemana (GTZ).