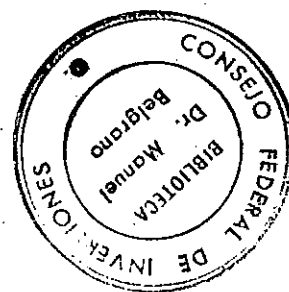


1276
IX

29770

CATALOCADO



III CONGRESO LATINOAMERICANO DE
PETROQUIMICA

Bahía, Brasil
1980

III CONGRESO LATINOAMERICANO DE PETROQUIMICA

Panel 2

Tecnología: Cooperación Latinoamericana

Expositor: Dr. Roberto E. Cunningham

Bahia, Brasil
1980

ARGENTINA EN LA TECNOLOGIA, LA POLITICA Y EL DESARROLLO

1. Introducción. El tema que pretendemos abordar se inserta en el marco general de lo que podemos denominar como Proyección Externa del País. Y tratándose de tecnología y desarrollo, es la Proyección Externa de la Empresa (privada y pública) la que adquiere particular relevancia.

Vamos pues a encarar este problema en dos niveles. Primeramente nos ocuparemos del marco de referencia histórico en el que el mismo se ha venido desenvolviendo dentro del campo industrial en general para posteriormente tratar el caso particular petroquímico en un planteo prospectivo.

2. Marco de Referencia. La proyección externa es un fenómeno complejo que involucra la participación de diversos sectores de distinta naturaleza, particularmente técnicos, comerciales y financieros.

En el terreno industrial esta proyección se manifiesta especialmente a través de acciones como: inversiones directas, ventas de plantas llave en mano, bienes de capital, transferencia de tecnología, servicios de distinta índole (técnico, comercial, financiero) e innovaciones, adaptaciones, asimilaciones y desarrollos diversos.

Ahora bien, ¿cómo se ha gestado esta capacidad de proyección?

En un momento dado, fue la radicación en el país de tecnologías provenientes de ámbitos muy industrializados la que generó esta corriente. A ello se unió el profesional muchas veces altamente capacitado provisto por el sistema académico argentino. Así pues, hombre y tecnología se encontraron desarrollando su

acción en un mercado reducido y protegido, con elevado costo relativo de los recursos de capital y requerimiento de mano de obra habitualmente abundante y calificada.

A todo esto se agregó un marco económico cambiante y complejo, con ineficiencia administrativa e inflación.

Todo este ambiente se constituyó en el estímulo generador de una cualidad fundamental: la flexibilidad. Fue esta flexibilidad la que determinó nuestra capacidad para la adaptación y asimilación y la que se reconoció como virtud especial en nuestros profesionales.

Por lo tanto, sin que necesariamente Argentina pertenezca a un país muy industrializado, ni haya sobresalido en el campo del desarrollo de tecnología, ha generado sin embargo una suerte de "activo tecnológico" muy peculiar.

Frente a estas bondades, cabe no obstante mencionar que en el ambiente latinoamericano existe un conjunto de dificultades que obstaculizan esta gestión. Entre las mismas se pueden enumerar el difícil acceso a fuentes de información (tendencias de mercado, por ejemplo), riesgos políticos, insuficiencia de un marco legal orgánico, controles de cambios, etcétera.

Estímulos y dificultades, no obstante, conforman la realidad. Y cuando ésta es indagada convenientemente, revela que el fenómeno de la proyección de la capacidad de producir bienes y servicios en Argentina puede ser calificado según cinco características fundamentales: ⁽¹⁾

- reciente
- espontáneo
- geográficamente concentrado
- difícil de cuantificar
- limitado

Lo de reciente es explicable por razones socio-político-culturales. Ha sido espontáneo pues no ha respondido a estrategias de largo aliento ni de las empresas ni del Estado, sino, antes bien, a razones coyunturales. Con respecto a las primeras, vale la pena recordar que la Gestión Tecnológica es una disciplina muy poco difundida en nuestras empresas.

Es difícil de cuantificar porque hay carencia de fuentes de información. Es limitado por su tamaño relativo y se concentra geográficamente en algunos países latinoamericanos.

De todos modos, sobre la base de encuestas, entrevistas y otros elementos de juicio, ⁽¹⁾ puede observarse que un grupo numeroso de empresas exportó en 1978 por valor de 1,7 millones de U\$S/empresa a razón de más de 2000 U\$S/empleado. En el período 1976-79 se registran 39 plantas vendidas llave en mano y entre 1973 y 1979 dicha actividad involucró U\$S 400 millones. A su vez, los servicios de consultoría fueron no inferiores a U\$S 10 millones entre 1973 y 1977.

Visto este marco industrial general, pasamos al petroquímico al que analizaremos en sentido de proyección futura.

2. Las Posibilidades del Desarrollo de Tecnología en Petroquímica

Para analizar este problema, debemos partir de dos premisas básicas:

- el problema no es sólo técnico; también es comercial, financiero y legal,
- la idea rectora de un proyecto de desarrollo de tecnología surge del producto y no del proceso.

En consecuencia, vamos a analizar las características de los productos petroquímicos según una determinada clasificación observando cómo la misma condiciona lo técnico comercial determinando así distintos grados de dificultad para abordar el desarrollo.

2.1. Método de Clasificación. Los productos petroquímicos están ubicados en el campo general de los productos de las Industrias Químicas de Proceso. Con relación a los mismos, son diversos los métodos de clasificación a que se puede recurrir según sea el objetivo del caso particular que se esté tratando (posición en el árbol de generación, grado de diferenciación, volumen de producción, precio, composición, función, etcétera). La forma de clasificación que en este momento es más útil a nuestros propósitos, es la clasificación cruzada según volumen de producción y grado de diferenciación. Para el volumen de producción podemos tomar dos niveles: grande y pequeño; para el grado de diferenciación consideramos los productos diferenciados y los no diferenciados. Se dice que un producto no es diferenciado cuando el mismo no depende de quien lo produce (metanol, benceno, ácido sulfúrico); vitamina C, hierro de bajo carbono); inversamente, un producto diferenciado varía según su productor (negro de humo, anticongelantes, tubos de acero, fármacos, pesticidas).

De acuerdo entonces con los dicho, la combinación de las dos coordenadas: volumen de producción y grado de diferenciación con sus dos niveles cada una, genera cuatro campos de productos (véase la figura 1):

- I. productos no diferenciados de gran volumen de producción llamados "commodities",
- II. productos diferenciados de gran volumen de producción llamados pseudo"commodities",
- III. productos no diferenciados de pequeño volumen de producción llamados finos,
- IV. productos diferenciados de pequeño volumen de producción llamados especiales.

Estos cuatro tipos de productos se diferencian entre sí por la Gestión Tecnológica que se aplica a los mismos, esto es, las diferencias implican distintos tipos de organización empresarial, en cuanto a I&D, producción y comercialización.

2.1.1. "Commodities". La participación de un "commodity" en el mercado está basada fundamentalmente en su precio; en general no es necesaria la asistencia técnica; habitualmente el cliente es otra empresa; los mercados tienden a ser locales pues el flete incide mucho. La investigación de mercado no está orientada a la innovación de producto sino a la predicción de tendencias de la economía y capacidad de mayores usuarios.

El único requisito para entrar en el negocio de un "commodity" es la disponibilidad de capital pues la tecnología es asequible por compra y no hay patentes protectoras. Pero para competir hay que entrar con plantas con economía de escala. La carencia de materias primas baratas o de un mercado grande pueden arruinar el negocio.

La I&D está dirigida a optimizar los procesos actuales, a buscar nuevos procesos y nuevas materias primas. Naturalmente, esta tarea queda reservada a grandes empresas de tecnología e ingeniería. En este campo, son pocos los que desarrollan tecnología y muchos los que la usan.

2.1.2. Seudo"commodities". La participación de un seudo"commodity" en el mercado depende de precio y algo más. Acá son importantes las mejoras de calidad, asistencia técnica y publicidad. Para ello, es necesario conocer el negocio del cliente mejor que el cliente mismo. El desarrollo del producto, tests de mercado y comercialización son fundamentales. Es el campo de la ciencia y tecnología de materiales. Debido a su gran volumen de producción, también es importante la optimización de proceso.

Las barreras para entrar en el mercado de un pseudo"commodity" incluye las de los "commodities" más la experiencia técnica, patentes y servicio de "know-how" a clientes.

La difusión de la tecnología, cuando ésta juega un rol relevante, hace que muchos pseudo"commodities" terminen transformándose en "commodities".

2.1.13. Productos Finos. Al igual que los "commodities", estos son productos no diferenciados, pero con una producción mucho menor.

A diferencia de los dos tipos de productos anteriores que se producen en grandes plantas continuas, la producción de productos finos se lleva a cabo frecuentemente en procesos discontinuos ("batch"). Es el caso de los ácidos tartárico y cítrico, el alcanfor, quinina, vitamina C, morfina, estricnina.

La participación en el mercado depende de la política de precios, calidad del producto y publicidad. Los esfuerzos en I&D se dirigen a mejorar la pureza del producto. El desarrollo del proceso no implica una tecnología compleja como en un "commodity". Una innovación en el proceso puede ser el pasaje de producción discontinua a continua.

Las barreras para el ingreso en el mercado involucran el "know-how" del productor, patentes, habilidad en la comercialización y un mercado limitado.

2.1.14. Productos Especiales. Son productos terminales diferenciados que se formulan o sintetizan en pequeño volumen destinados a resolver problemas específicos de los clientes. Entre estos productos se encuentran los adhesivos, plastificantes, antioxidantes, catalizadores, inhibidores, aditivos en general, fragancias, saborizantes, pesticidas, etcétera. Muchos de estos productos son de gran "know-how", están protegidos por el secreto y patentes y son el resultado final de una larga y costosa I&D.

Dado que estos productos requieren una tecnología muy especial, requieren profesionales con un gran poder creativo para la I&D en busca de nuevos productos, nuevos procesos y nuevos modos de satisfacer al usuario.

2.2. Análisis. Las características de los productos hasta acá enunciadas según la clasificación citada, puede ahora aplicarse a la acción de desarrollo de tecnología en dos escalas:

- la que parte del laboratorio,
- la que se hace sobre la planta misma, innovando en el proceso.

Es obvio que el primer caso, que es el más fértil, está al alcance tanto de los grupos de I&D del sector industrial como científico; en cambio, la segunda alternativa queda restringida a las empresas productoras.

Según las características que hemos enunciada hasta acá, la posibilidad de iniciar una tarea de I&D de un proceso desde laboratorio, queda restringida a los productos finos y especiales. Solo trabajando con ellos es dable esperar una cierta probabilidad de éxito. Obsérvese que los resultados de la "Encuesta sobre Tecnología en los Institutos de Investigación y Desarrollo" efectuada por la SECYT no hace sino avalar lo que estamos asertando.⁽²⁾

En cambio, con relación a los procesos de producción de "commodities" y pseudo"commodities", la I&D en los mismos queda reservada a empresas productoras a nivel de grupos de ingeniería de procesos trabajando sobre la propia planta productora. Nuevamente la realidad argentina nos muestra que ése es el caso en nuestra industria⁽²⁾. Vaya si no como ejemplo el caso de Atanor S.A.M., empresa totalmente argentina, que generó toda la ingeniería básica y de detalle para su planta productora de ácido acético partiendo de etanol sobre la base de la experiencia acumulada en otra planta cuya tecnología fue totalmente in-

novada. En cambio, en la misma empresa, los derivados orgánicos clorados para el agro (productos especiales) fueron desarrollados con I&D llevada a cabo desde laboratorio y sin prototipo industrial a la vista.

Cabe también mencionar que otro modo de acceso a la tecnología partiendo desde una planta y no de laboratorio, se puede dar en el momento de adquirir la tecnología, siempre y cuando se lo haga inteligentemente.

En efecto, en tal caso debe buscarse por todos los medios que tal adquisición no represente un mero arriendo sino una real compenetración, acceso y dominio intelectual de lo que se compra. Como tal adquisición casi siempre es una importación el beneficiario no es solo la empresa adquirente, sino el país todo. Por lo tanto, en este terreno es de vital importancia contar con una legislación inteligente y agresiva que aliente la estrategia mencionada.

Finalmente, cabe acotar que si el país busca realmente el acceso a su desarrollo tecnológico, es necesario incrementar la proporción de recursos humanos que en el sector científico se dedican a la tecnología.

En efecto, la distribución actual de investigadores del CONICET según especialidad es la siguiente: ⁽³⁾

<u>Disciplina</u>	<u>Porcentaje</u>
Ciencias Fisicomatemáticas	10
Ciencias Humanas	15
Ciencias Médicas	18
Ciencias Naturales	29
Ciencias Químicas	15
Ciencias Tecnológicas	13

Este panorama se agrava si se considera que por Ciencias Tecnológicas se engloba a todas las tecnologías (química, mecánica, eléctrica, electrónica, civil, forestal, alimentos,

bioquímica, etcétera).

Hay que destacar, sin embargo, que se está evolucionando en la dirección correcta ya que el porcentaje de tecnólogos del CONICET se ha triplicado en los últimos diez años.⁽³⁾

Solo resta esperar que esa tendencia perdure y que un más fluido contacto entre científicos y empresarios permita acercarnos a las metas que anhelamos.

3. Conclusiones. Se observa que las particulares situaciones técnico-económico-políticas que ha vivido la Argentina en las últimas décadas ha estimulado la generación de una capacidad pensante para el desarrollo que ha resultado ser altamente flexible.

No obstante, esta capacidad debe canalizarse sobre la base de una estrategia que asegure el éxito del proyecto de desarrollo propuesto.

Un punto de partida ineludible en el campo de la petroquímica es la naturaleza del producto por desarrollar ya que la misma determina pautas de I&D, producción y comercialización que, según el caso, pueden llegar a significar la imposibilidad de encarar exitosamente el problema. Así pues, los productos finos y especiales son los más recomendables para una primera etapa de gestión de desarrollo.

Esta estrategia debe complementarse con una legislación de transferencia de tecnología que estimule el acceso real a la información que se compra.

Referencias

1. "Proyección Externa de la Empresa Argentina", Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales, Buenos Aires, agosto 1980.
2. J.J.Ronco, III Congreso Latinoamericano de Petroquímica, Panel 2, Bahía, Brasil, noviembre 1980.
3. F.García Marcos, "Ciencia y Tecnología, Situación Actual y Objetivos en la Argentina", Bolsa de Comercio, Buenos Aires, julio 1980.

Volumen de producción	grande	"commodities" I	seudo "commodities" II
	pequeño	finos III	especiales IV
		no diferenciados	diferenciados
		Grado de diferenciación	

FIG 1 Esquema de clasificación de los productos petroquímicos