



Received April 25, 2007 / Accepted June 1, 2007

LA GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN MEXICANOS: EL CASO DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

Katya Luna López

Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México
Av. Canal de Miramontes no. 1469, Colonia Churubusco Country Club, Delegación Coyoacán, C.P. 04210,
México, D.F. Tel: 5336 5511
katluna22@yahoo.com

José Luis Solleiro Rebolledo

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior s/n Ciudad Universitaria. Delegación Coyoacán. México, D.F. Tel. 5622 8602 ext 1146.
solleiro@servidor.unam.mx

Abstract

Title: INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT IN MEXICAN RESEARCH CENTRES: THE CASE OF THE MEXICAN INSTITUTE OF OIL

Protecting research results has been considered critical for R&D management. New competitive conditions have triggered new approaches to IP management, far beyond protection of research results. Nevertheless competitive intelligence, assessment of licensing (in and out) opportunities, valuation of IP and technology transfer management are new components of this concept. In Mexico, important investments have been made to strengthen research infrastructure and capacities but return on these investments is still very little, mainly because of the lack of experience in IP management. This paper presents the results of an investigation of Mexican Petroleum Institute's experience.

Key words: intellectual property, management, research centers

Resumen

La protección de los resultados de investigación es ahora considerada un aspecto estratégico al permitir el retorno de las inversiones en I+D. Inteligencia tecnológica, licenciamiento, valuación y transferencia tecnológica son nuevos elementos de este concepto. En México se han realizado importantes inversiones para fortalecer la infraestructura y capacidades, sin embargo, el retorno de la inversión es muy pequeño debido a la poca experiencia en gestión de la propiedad intelectual. Este artículo presenta los resultados de una investigación realizada sobre la experiencia del Instituto Mexicano del Petróleo.

Palabras clave: propiedad intelectual, administración, centros de investigación

Introducción:

En la actualidad, se considera a los centros de investigación como generadores de conocimiento tecnológico susceptible de ser transferido a la industria. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los centros han limitado su actuación a la generación de conocimientos, sin poner suficiente atención a su traducción en valor económico tanto para los usuarios como para la propia institución. Esta visión ha tenido que cambiar debido sobre todo a las exigencias sociales respecto al retorno que se espera a partir del financiamiento de la investigación y, más recientemente en el caso de México, por la legislación en materia de ciencia y tecnología¹, la cual presiona para que los centros públicos tengan mejores mecanismos para transferir las tecnologías resultantes de sus proyectos y, a partir de ella, generar una corriente de ingresos propios. Esta presión ha motivado a las instituciones a buscar la diversificación de sus fuentes de ingresos, poniendo énfasis en la prestación de servicios y la transferencia de tecnología.

Esto último ha puesto de manifiesto la necesidad de mejorar el manejo de la propiedad intelectual derivada de las actividades de investigación. Además, en los centros de investigación, los títulos de propiedad intelectual paulatinamente son aceptados como uno de los factores de evaluación de productividad de la investigación y desarrollo (I+D)².

Sin embargo, todavía se tiene un concepto muy limitado de lo que significa realizar la gestión de la propiedad intelectual (GPI), limitándola a la protección del conocimiento generado, sin concebirla como un elemento básico para las actividades generadoras de valor. En relación con esto, un concepto amplio de la GPI lleva a incorporar temas como la vigilancia del patrimonio tecnológico, políticas de licenciamiento o transferencia tecnológica, la inteligencia tecnológica competitiva, selección y diseño de proyectos, así como mecanismos de promoción de la inventiva. Este nuevo conjunto de actividades alrededor de la propiedad intelectual de una institución es el que permite incidir en las actividades generadoras de valor, asegurando así la traducción de los derechos de propiedad intelectual de una institución en activos intelectuales que pasarán a formar parte de su patrimonio tecnológico.

En este artículo se analizan los mecanismos de GPI³ del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), por ser uno de los centros públicos de investigación más importantes de México, creado en 1965 con el propósito de ser el proveedor de tecnología de Petróleos Mexicanos (PEMEX). La investigación y el desarrollo ocupan un lugar central en el decreto de creación del IMP y, como centro público de investigación, su quehacer debe concentrarse en la creación de conocimiento tecnológico útil que se transforme en innovaciones que brinden competitividad a la industria petrolera nacional. En lo respectivo a la propiedad intelectual, el IMP es la institución mexicana de más alto patentamiento, acumulando 120 patentes en el periodo 1996-2002 (CONACYT, 2003). Adicionalmente, “el IMP comenzó formalmente a finales del 2001 el desarrollo de un proceso de innovación con el propósito de impulsar la cultura corporativa y empresarial de realizar investigación científica y tecnológica orientada a transformarse en realidades industriales que apoyen la competitividad de la institución”.

De acuerdo con Puig (2003), la búsqueda de esta nueva cultura “ha orillado al IMP, a explorar nuevos esquemas de gestión tecnológica que permitan renovar continuamente la actividad de I+D hacia una investigación creativa, innovadora y principalmente con un enfoque empresarial”. Como puede observarse, en el contexto mexicano, el IMP es uno de los primeros centros de investigación que contempla explícitamente el manejar la investigación con una perspectiva de negocio, lo cual lo hace digno de análisis desde la perspectiva del manejo de su patrimonio intelectual.

Dada la importancia del estudio de este caso, en este artículo se abordan, además de las políticas de protección de los desarrollos tecnológicos, los elementos clave de la creación de valor en los proyectos de investigación y desarrollo que dan como resultado patentes y otros títulos de propiedad intelectual que conforman el patrimonio tecnológico de la organización. Para llevar a cabo esta investigación, con el fin de complementar el análisis de documentos institucionales (planes de desarrollo, acuerdos, decretos, etc.), se realizaron 24 entrevistas a personal clave involucrado en el proceso de gestión de la propiedad intelectual en las siguientes áreas: patentes (3 personas), inteligencia tecnológica (2 personas), promoción internacional (3 personas), el gerente de patrimonio

¹ La Ley de Ciencia y Tecnología de 2002 define como prioritaria la investigación que impacte en la solución de problemas del sector productivo.

² La mayoría de los sistemas de indicadores de actividades innovadoras coincide en colocar a las patentes u otros títulos de propiedad intelectual como elementos para medir el desempeño de la I+D.

³ Por propiedad intelectual (PI) se conoce al conjunto de conocimientos técnicos o artísticos por los cuales se ha solicitado y obtenido títulos de propiedad ante las instancias gubernamentales, y su gestión se ha convertido en uno de los aspectos centrales de la actividad económica la cual basa la creación de riqueza en el conocimiento consolidado en innovaciones.

tecnológico y quince investigadores o jefes de proyecto⁴, utilizando un cuestionario con las siguientes secciones:

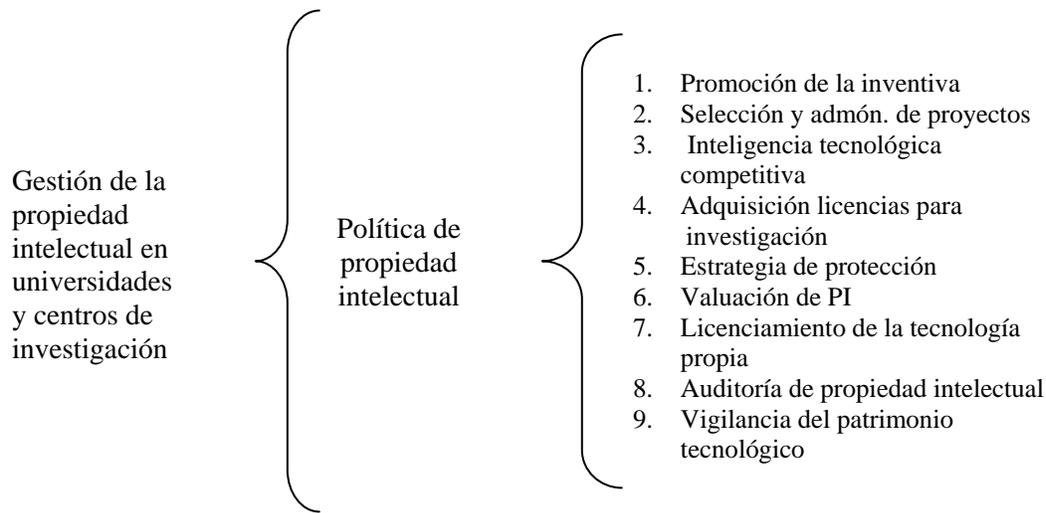
- Evaluación de la gestión de la propiedad intelectual.
- Estado actual de la propiedad intelectual en el IMP.
- Administración y selección de proyectos.
- Comercialización de tecnología.
- Vinculación entre propiedad intelectual e inteligencia tecnológica en el IMP.
- Conocimiento y valoración del patrimonio tecnológico del IMP

La nueva gestión de la propiedad intelectual.

En la era del conocimiento, gestionar eficazmente la propiedad intelectual de una institución se ha convertido en una de las actividades medulares de creación de valor que apoya la competitividad de las organizaciones. Reconociendo esto, Sullivan (2001), Granstrand (1999), WIPO (2003) y Solleiro(2003a) han coincidido en que proteger las invenciones sólo es una parte de la gestión de la propiedad intelectual, la cual comprende una serie de actividades conducentes a la maximización económica de los conocimientos propios (derivados del esfuerzo de I+D, o de la experiencia), de conocimientos ajenos (el uso legal de derechos de PI de otros, mediante la adquisición de licencias) y de conocimientos del dominio público (bases de datos, libros, artículos, documentos y patentes cuya vigencia ha caducado), mediante una combinación creativa que asegure la aplicación de los desarrollos tecnológicos en el mercado, lo cual se traducirá en beneficios económicos y sociales. En la figura 1 se representan esquemáticamente los elementos que integran la gestión de la PI.

⁴ Esta investigación se facilitó gracias a la realización de una estancia de estudios en el IMP de la M. en C. Katya Luna.

Figura 1 Elementos que conforman la gestión de la PI



Fuente: Elaborada a partir de Solleiro (2003).

La promoción de la inventiva. Para que haya patentes, primero debe haber invenciones. Los centros de investigación tienen una fuerte actividad de generación de conocimiento básico, pero solamente una proporción pequeña es aprovechable como propiedad intelectual de la institución. Ante esto, la promoción de la creatividad y la actividad inventiva de un centro de I+D adquiere suma importancia en la generación de valor, porque puede ser determinante para que el investigador perciba un incentivo e imprima una orientación de mercado a su investigación. En la práctica internacional, compartir parte de los ingresos generados por la venta de los desarrollos tecnológicos con los inventores es una opción que sirve como incentivo para la innovación. Universidades norteamericanas como las de California, Stanford, Columbia, Wisconsin⁵, Washington, Michigan, Iowa, Massachusetts, Florida, Harvard, Cornell, Colorado y, en México, la UNAM, han optado por otorgar, además de reconocimiento a los inventores, recompensas sobre las regalías obtenidas por la comercialización de sus desarrollos. Cada institución debe definir cómo y específicamente con quien compartirá el ingreso. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual ha abordado este problema y recomienda que se contemplen como beneficiarios potenciales del incentivo a: el grupo de la investigación del inventor, la facultad a la que pertenece o al *campus*, al fondo de la investigación o a algún fondo de

becas. También puede asignarse un monto a un fondo de patentes o al funcionamiento de la oficina de transferencia de tecnología (WIPO, 2002).

Selección y administración de proyectos. Solleiro (2003b) señala que la gestión de los proyectos de investigación debe contar con las siguientes características: formación de equipos de calidad que faciliten el trabajo de la investigación, dotar a los gerentes de proyecto con la autonomía necesaria para decidir cambios y mejoras a los proyectos e incluso cancelarlos, evitando así que la toma de decisiones se convierta en un proceso burocrático. Del mismo modo, se debe propiciar tempranamente la interacción con los clientes o usuarios de los desarrollos en los que se está trabajando para garantizar la completa satisfacción de sus necesidades (de ser posible, en el momento de formalizar las propuestas), así como darle seguimiento a los proyectos conjuntamente con el cliente. Contar con un sistema de formulación de propuestas es otra parte importante que permitirá plantear criterios de selección y seguimiento de los proyectos, al igual que establecer un sistema de protección y transferencia de los futuros resultados de investigación. En Chile, por ejemplo, FONDEF, una agencia gubernamental patrocinadora de proyectos de investigación, define como requisito de la formulación de proyectos el que se contemplen aspectos de propiedad intelectual, tanto en lo respectivo al análisis del estado previo del arte, como en la previsión de un fondo específico para cubrir los gastos de patentamiento de los resultados.

⁵ En la Universidad de Wisconsin al solicitar una patente a nombre de la universidad se le otorga al investigador 1,500 dólares como estímulo a la inventiva.

Por su parte, WIPO (2002) resalta otro aspecto de administración de proyectos: el manejo de los resultados de investigación y su consecuente revelación ante el personal de la institución y la comunidad académica, para lo cual aconseja que las instituciones de I+D desarrollen y adopten acuerdos de PI con su personal, consultores, estudiantes, proveedores y clientes, a efectos de evitar fugas de información que comprometan la novedad y el valor de los resultados.

Inteligencia tecnológica competitiva. La inteligencia tecnológica competitiva ⁶ (ITC) permite el análisis sistemático de la información científica, tecnológica, legal y comercial que se genera en el entorno de la institución de I+D, por lo que puede ser una herramienta útil en “los procesos de definición de la cartera de proyectos de investigación, estrategias y metodologías de investigación y desarrollo de productos o procesos, así como en la mejor distribución de los recursos. De igual forma, la ITC sirve para evitar la duplicación de esfuerzos y facilitar la determinación de una estrategia de inversión en nuevos equipos de investigación, así como la identificación de investigadores y especialistas que pueden ser contratados como consultores, y canales de transferencia de tecnología. También será útil para evaluar distintas opciones para mantenimiento, reparación y sustitución de equipos para la investigación” (Solleiro, Castañón y Vega, 2002). Desde la perspectiva de la GPI, el sistema de inteligencia tecnológica debe estar vinculado con el departamento de patentes para proveerla de información sobre el estado del arte para identificar la novedad de las invenciones y evitar el posible infringing de los títulos de PI propiedad de la organización, así como identificar posibles usuarios de la tecnología desarrollada.

Adquisición de licencias para la investigación. Usualmente, al iniciar un proyecto de investigación y desarrollo tecnológico, se examinan las tecnologías precedentes y afines a lo que se desea obtener. En este escrutinio se encuentran numerosas tecnologías propiedad de terceros que, si bien no son idénticas a la que se planea obtener, podrían servir de base para ahorrar tiempo y costos en el proceso de I+D, o ser complementarias o necesarias. Para poder utilizar tecnologías externas, es menester contar con una política de licenciamiento hacia dentro de la organización, pues esto permitirá evitar la invasión de derechos de terceros por el uso de herramientas protegidas

⁶ Definida por Solleiro, Castañón y Vega (2002:4) como “una herramienta de gestión que permite a los directivos de una institución tener la sensibilidad sobre oportunidades, amenazas y desarrollos científicos y tecnológicos externos que pueden afectar su situación competitiva en función de los recursos con los que cuenta, con el fin de elaborar planes, programas y proyectos relevantes.”

con títulos de PI que pudieran traducirse en litigios en contra de la institución con eventuales resultados más onerosos que la compra de la licencia.

La búsqueda en las bases de datos de patentes es el medio para determinar las opciones tecnológicas disponibles y conocer al titular de los derechos de PI a quien la institución se tendrá que dirigir para concertar una licencia. Es recomendable que se promuevan modelos de colaboración y alianzas con empresas y otros centros de investigación para asegurar el uso legal de tecnologías, tanto para investigación sin fines comerciales y de enseñanza, como para proyectos con fines competitivos (Solleiro, 2003b).

Estrategia de protección. Es el conjunto de principios y políticas que implementa una organización para apropiarse de los beneficios económicos derivados de sus esfuerzos de investigación y desarrollo. Dicha protección es posible mediante la utilización de los títulos de propiedad intelectual, dependiendo del tipo de investigación que se desarrolle en la institución: patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, derechos de autor en obras literarias, indicaciones geográficas, marcas, derechos de obtentor de nuevas variedades de plantas y secretos industriales. La cuestión fundamental para definir una estrategia de protección es decidir qué título de PI utilizar, en qué países registrarlos y por cuánto tiempo.

La formación de una cartera de patentes y otros títulos de PI es un elemento central en el rubro de la protección de la propiedad intelectual y su uso puede variar según el objetivo que persiga: preparación para realizar alianzas estratégicas; protección frente a la competencia; protección complementaria; libertad de diseño y operación; y prevención de litigios. La cartera de patentes puede operarse de manera ofensiva o defensiva, para obtener poder de negociación o para potenciar la imagen tecnológica de la empresa (Sullivan, 2001). Archibugi y Pianta ⁷ en su estudio sobre patentes y estrategias tecnológicas indican que las organizaciones pueden efectuar diversas estrategias de patentamiento, entre las que distinguen: el *patentamiento sistemático*: en donde los inventores y las empresas recurren continuamente a la solicitud de patentes como forma de proteger sus invenciones; *patentamiento selectivo* donde las organizaciones sólo patentan invenciones muy específicas o estratégicas en función de la oportunidad de mercado, y la protección de las demás invenciones se hace a través de otros medios (secreto industrial, diseños industriales, etc.)⁸.

⁷ Citado en Aboites y Soria (1999: 25 y 26).

⁸ Grandstrand (1999), sugiere otras estrategias de patentes para optimizar la protección: Bloqueo Ad Hoc, la búsqueda de una

Valuación de la propiedad intelectual. Uno de los temas de más difícil atención por parte de los centros de I+D es la determinación del valor económico de sus activos intelectuales⁹. Esto se debe a la falta de experiencia, por un lado, y a que no existen todavía modelos validados internacionalmente para tal efecto.

Entre los principales métodos de valuación de la tecnología que se utilizan, se encuentra el *Método del costo*, el cual se basa en los registros de costos históricos de inversión que ha erogado una institución para el desarrollo de dicho bien. Otro procedimiento útil es el *Método de Mercado*, el cual se basa en los precios de mercado de adquisición o venta de dichos bienes tecnológicos, lo cual conduce a la consideración de transacciones similares, aunque esta información no se encuentra disponible para casos específicos¹⁰. Y un tercero es el *Método del Ingreso*, que se basa en el costo de oportunidad derivado del impacto en el mercado por el uso de la tecnología. Morales (2003), señala que éste es el método más apropiado para la valuación de la propiedad intelectual debido a que la tecnología tiene la característica de proporcionar una ventaja respecto a lo ya existente y su valor se relacionará con la corriente de ingresos que puede generar dentro de un contexto de mercado específico. Como puede observarse, el cálculo del valor de los activos intelectuales demanda el análisis del mercado de los bienes o servicios resultantes, lo cual no es una práctica usual en los centros de I+D mexicanos.

La política de propiedad intelectual del IMP

Con base en el concepto de GPI que se ha expresado en la sección anterior, se diseñó el cuestionario que se aplicó en el IMP. El análisis realizado se presenta a continuación. Actualmente el IMP cuenta con una oficina de patentes la cual se encarga de la presentación de solicitudes ante las oficinas del IMPI¹¹ y del INDAUTOR¹², asesora a los investigadores en cuanto a la redacción de dichas

patente estratégica, blanketing y flooding, fencing, sourounding, y la combinación de las anteriores.

⁹ La valuación es un concepto complejo donde el precio es una expresión del valor de cambio, comúnmente definido como la cantidad que está dispuesto a pagar un comprador a un vendedor por un activo determinado, con base en el conocimiento que tienen ambos de los hechos relevantes alrededor de ese activo. "Todo contrato de licencia o comercialización de tecnología o de activos intelectuales implica un acto de valuación" (Solleiro, 2003a:46).

¹⁰ Existen diferentes organizaciones que publican "estándares" de regalías para diferentes sectores económicos, pero la información suele ser demasiado general y los rangos que se manejan en cuanto a montos pagados por la explotación o venta de las tecnologías son excesivamente amplios (ver, por ejemplo, www.royalstat.com o www.ipresearch.com)

¹¹ Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

¹² Instituto Nacional del Derecho de Autor.

solicitudes y, ocasionalmente, imparte pláticas de introducción a la propiedad intelectual a los investigadores para que conozcan el tema. Sin embargo, esta oficina no ha establecido una política institucional de propiedad intelectual, expresada en un documento sancionado por las autoridades correspondientes, que enmarque y permita la definición de una estrategia integral de GPI.

De esta forma, prevalece una tendencia a la protección de resultados de investigación como respuesta a iniciativas de investigadores o jefes de grupo.

Selección y evaluación de proyectos en el IMP.

En el proceso de formulación de los proyectos de investigación del IMP intervienen los investigadores y personal del departamento involucrado, quienes toman las decisiones con base en la detección de las necesidades presentes y futuras del cliente -PEMEX- de quien también recogen sugerencias. Actualmente, se impulsa un procedimiento de selección de proyectos con base en una metodología de "compuertas" que sirven para evaluar el avance de los proyectos a través de diferentes fases que concluyen con la comercialización exitosa de los resultados. A pesar de esto, en la definición de prioridades de investigación los investigadores no actúan en coordinación con áreas estratégicas de la organización como son patrimonio tecnológico, la oficina de patentes, o el programa de administración de conocimiento e inteligencia tecnológica (ACeITe por sus siglas en español), quien se encarga de realizar estudios de inteligencia tecnológica.

Conscientes de estas deficiencias, en el IMP recién se ha implementado un Comité de Innovaciones, Investigaciones y Soluciones (CIIS)¹³ que tiene como objetivo principal consumir el proceso de innovación para los productos nuevos del Instituto, hasta consolidar la comercialización de los resultados de investigación, dejando atrás el antiguo paradigma de que la meta última del IMP era llevar a buen término la investigación. Con el fin de dar seguimiento a los proyectos propuestos por las unidades de investigación hasta alcanzar las metas planteadas, en el Programa intervienen cinco grupos de apoyo: comercialización, inteligencia tecnológica, propiedad intelectual, evaluación económico-financiera y el departamento legal, además de que se piensa incluir al principal cliente del instituto, PEMEX, para dar un mejor enfoque a los proyectos y garantizar que los resultados sean de la completa satisfacción del usuario.

El método CIIS consiste en 7 etapas de evaluación que serán decisivas para el seguimiento de los proyectos. Se emplearán compuertas, de tal forma que, si un proyecto no

¹³ El CIIS está en operaciones piloto desde noviembre del 2001 e inició operaciones formalmente a partir de enero del 2004.

pasa los criterios de evaluación definidos por alguna de ellas, dejará de ser financiado. Entre los criterios de propiedad intelectual que se evalúan están: la existencia de patentes sobre el tema y sus titulares, la posible invasión de derechos de terceros, la posibilidad de proteger los resultados de la investigación, los posibles países en los que el desarrollo se podrá comercializar y, por ende, en qué países y en qué momento será necesario solicitar la protección.

Un aspecto importante es que las áreas de investigación no consideran adquirir licencias sobre tecnologías que sirvan como fuente de información tecnológica y punto de partida, como una forma de ahorrar recursos y tiempo en algo que ya fue desarrollado por otras instituciones o empresas, debido fundamentalmente a que los investigadores consideran que en el IMP se avanza con base en los desarrollos propios sin promover proyectos de I+D que busquen rodear e incrementar el conocimiento contenido en la patente de un competidor. Para superar esta visión, el CIIS contempla la posibilidad de adquirir licencias sobre desarrollos externos clave para las investigaciones, con la finalidad de agilizar y economizar la investigación del IMP. Del mismo modo se examina un mecanismo de transferencia de los resultados de investigación hacia los posibles usuarios, conforme avanza el proyecto.

Protección de los desarrollos tecnológicos en el IMP

Dado que el Instituto no dispone de una política de PI formalizada, la protección de los desarrollos tecnológicos se da de forma *sui generis* mediante la implementación de algunos mecanismos propios de la oficina de patentes y las prácticas tradicionales llevadas a cabo a través de los años por los investigadores, jefes de proyectos y el área de comercialización. Más aún, la protección de sus desarrollos tecnológicos no está necesariamente en concordancia con la estrategia del negocio del instituto, lo cual propicia una desarticulación entre estos dos elementos claves para consolidar la comercialización de su tecnología.

En general, el criterio empleado para decidir qué proteger es el cumplimiento de los requisitos legales para solicitar un título (en el caso de la patente: novedad, altura inventiva y aplicación industrial). Además de esto, se considera que se cuente con una aplicación en puerta o que el desarrollo forme parte de una investigación contratada o alguna alianza tecnológica. También se utilizan estudios de mercado de donde obtienen información sobre los mercados potenciales para la venta del producto. La decisión, por demás estratégica, de dónde y qué proteger la toman los propios investigadores, quienes consideran como factor predominante el país donde se va a vender, aplicar o producir el desarrollo tecnológico.

Los títulos de propiedad intelectual que se utilizan con mayor frecuencia son las patentes, los derechos de autor y las marcas. Resalta que el IMP no posee una estrategia explícita de manejo de sus secretos industriales, esto debido principalmente a la falta de una política definida que determine su aplicación y a que se considera que la protección vía patentamiento es suficiente para salvaguardar las invenciones. Generalmente, sólo se firman convenios de confidencialidad con los socios tecnológicos, aunque no sistemáticamente. No hay todavía procedimientos explícitos para asegurar la confidencialidad por parte de empleados, estudiantes, consultores, proveedores y clientes que pudieran tener algún acceso a información clasificada como secreta.

Respecto a las publicaciones científicas de los investigadores del IMP, se tiene poco control sobre la revelación de resultados de investigación que en ocasiones son estratégicos, dado que se carece de una política editorial interna que norme y establezca un control sobre cuándo y qué tipo de resultados de investigación se pueden publicar. Esto se debe principalmente a que los investigadores se benefician de la publicación, pues esto eleva su prestigio y contribuye a su puntuación en productividad.

Comercialización de la tecnología en el IMP.

La venta de la tecnología se realiza mediante contratos de transferencia tecnológica en los cuales se confieren los derechos de escalamiento, producción y/o comercialización de un producto protegido por una patente. La alianza con un socio tecnológico se comienza a vislumbrar cuando la tecnología se encuentra en un nivel de desarrollo de planta piloto. A partir de esta etapa se comienza a tener intercambio de información de los desarrollos del IMP con los laboratorios del posible socio tecnológico.

La elección del socio tecnológico se realiza en función de dos parámetros: el método de producción que garantice las condiciones de operación y la mejor oferta de regalías para el Instituto. Por supuesto que hay que destacar que PEMEX tiene la última palabra para definir con quien establecer el acuerdo debido a que existen preferencias, esto en función de resultados obtenidos de experiencias pasadas. Siendo PEMEX el principal patrocinador de los proyectos del IMP, tiene una posición privilegiada para influir en el destino de la investigación y sus resultados¹⁴.

¹⁴ El Convenio General de Colaboración con PEMEX y sus organismos subsidiarios firmado el 1 de junio de 1999 otorga al IMP la titularidad de la propiedad intelectual sobre los resultados de las investigaciones financiadas por PEMEX. Asimismo, PEMEX adquiere el derecho gratuito de explotación sobre ellos, lo

Para consumir la comercialización de las tecnologías protegidas por un título de propiedad intelectual (generalmente una patente), se suscriben contratos de transferencia tecnológica, los cuales se realizan de forma descentralizada en cada área del instituto. Entre las cláusulas del convenio se incluyen algunos tópicos sobre propiedad intelectual, entre ellos: la definición de los derechos que confiere la patente así como la información técnica relacionada. Además se fija el porcentaje de regalías sobre las ventas, cotizado en dólares americanos. En general, las regalías que el instituto obtiene por la transferencia de tecnología se definen en función del precio de mercado de dicha tecnología, mediante la negociación directa con el socio tecnológico. Dichas regalías oscilan entre el 3 y el 7% sobre las ventas.

Dos puntos relevantes que se incluyen en los contratos son los ámbitos temporal y territorial. En el ámbito temporal, donde se especifica la duración de la exclusividad para el usufructo de la patente, en el caso del IMP, se firman acuerdos donde generalmente se otorga la exclusividad por el uso de su PI por tiempo indefinido, lo cual limita al Instituto para comercializar a futuro con otro cliente en condiciones más favorables, o bien desarrollar nuevas aplicaciones que pudieran representar oportunidades económicas. En el caso de la territorialidad, importante para definir dónde se permite el uso de la tecnología, en el caso del IMP usualmente se establece que la licencia abarca a México y a cualquier otro país del mundo, sin especificación de lugar, con lo cual el Instituto puede perder la oportunidad de conceder licencias en otras partes del mundo. Además, la indefinición del territorio hace difícil el seguimiento de las posibles aplicaciones que haga el licenciataria en países diferentes a México. De hecho, el IMP tiene poco control sobre el uso que sus socios tecnológicos pudieran hacer fuera de las fronteras nacionales respecto de sus tecnologías protegidas.

Vínculo con Inteligencia Tecnológica en el IMP

El área de inteligencia tecnológica lleva a cabo la búsqueda de información en publicaciones especializadas tanto gratuitas como contratadas, y realiza entrevistas a expertos con el fin de elaborar informes detallados respondiendo a pedidos específicos de otras áreas del Instituto entre las que destaca la de comercialización y la dirección. De hecho, en algunas áreas es un requisito para el diseño de proyectos contar con un informe de ACeITe que permite conocer las oportunidades del proyecto. A pesar de esto, la realización de estudios de inteligencia aún no se basa en

cual le confiere una posición privilegiada para influir en la transferencia de la tecnología.

procedimientos sistematizados y hay grupos que deciden realizar sus propios análisis, sin colaborar con ACeITe.

Uno de los principales problemas para la expansión de los servicios de ACeITe es que poseen poco personal para la atención masiva de los usuarios. Para contrarrestar esta situación el personal del área propone la capacitación del personal del IMP en inteligencia tecnológica en estancias de tres años¹⁵, con lo cual se busca hacer independientes a los investigadores para que lo apliquen en sus respectivas áreas operativas.

El área de patentes no colabora con ACeITe, lo cual resulta paradójico, pues dicha colaboración sería muy útil para las evaluaciones del estado del arte y la estimación del posible valor de la propiedad intelectual del Instituto. Esta situación deriva del hecho de que los servicios de inteligencia tecnológica son cobrados a cada solicitante y el área de patentes no cuenta con un presupuesto para cubrir los costos. Así, ambas áreas trabajan de manera independiente.

Vigilancia del Patrimonio Tecnológico en el IMP

Sobre la vigilancia del patrimonio tecnológico del Instituto para evitar el infringing de sus derechos de PI, ésta se realiza de manera informal. Sin embargo ésta es un área en la que se está mostrando mayor interés, en especial por parte del área de inteligencia tecnológica (AceITe).

Respecto a la publicación de los resultados de investigación, como se ha mencionado, ésta se lleva a cabo cuando los investigadores lo consideran pertinente, sin estar en contacto previo con la oficina de patentes para evitar fugas de información que aún no está protegida. Por su parte la inexistencia de coordinación entre la publicación y la solicitud de protección puede dar origen a que en las oficinas de patentes se rechace la solicitud de patente por violar el período de gracia que otorga la Ley de la Propiedad Industrial para hacer válida la novedad (12 meses) cuestión que ya ha ocurrido en el Instituto.

Otro aspecto relevante es el relativo al conocimiento tecnológico generado por personal externo al Instituto (becarios, investigadores huéspedes) que realizan estancias dentro del IMP, financiando total o parcialmente sus investigaciones. Anteriormente no se tenía claro a quién pertenecían los resultados de sus investigaciones¹⁶, puesto

¹⁵ Lo ideal sería que hicieran un posgrado en este tema, validado por el propio IMP. Comunicación personal con el Ing. Héctor Huerta del departamento de ACeITe el 01/10/2003.

¹⁶ El hecho que no se tuviera definido por escrito quién será el poseedor de los derechos de la investigación llegó a ocasionar fugas de información la cual había sido financiada por el Instituto, inclusive por parte de los becarios. Sin embargo, a partir de

que los investigadores publicaban y compartían dicha información sin que el Instituto tuviera un control sobre la información divulgada. Actualmente, el IMP requiere a sus investigadores interesados en tramitar una patente la firma de una carta de cesión de derechos a favor del instituto, cuestión que ha generado cierto control sobre los desarrollos tecnológicos patentables. Sin embargo, la dirección del Instituto sigue sin tener injerencia en cuanto a la publicación de los resultados.

Promoción de la Inventiva en el IMP.

El IMP cuenta con un reglamento para el Plan de Estímulos para Investigadores y Especialistas (IMP, 2001) el cual tiene como objetivos: estimular el buen desempeño y la productividad, favorecer la movilidad y flexibilidad, propiciar la integración de equipos de trabajo, fortalecer la identidad y lealtad al instituto, propiciar el uso adecuado de los recursos con que cuenta el instituto, promover la formación de personal con posgrado, así como contar con personal con capacidades para competir a nivel nacional e internacional, promover la disciplina para adquirir el reconocimiento como investigadores nacionales, promover la formación de jefes de proyecto con acreditación internacional en la disciplina de administración de proyectos y propiciar el fortalecimiento de las zonas foráneas.

Las evaluaciones a las que se somete el personal científico y técnico que aspira a obtener un estímulo económico¹⁷ se basan en la medición del cumplimiento de los compromisos a corto plazo consignados en el plan de carrera. Los beneficios económicos adicionales que obtienen los trabajadores del IMP que cumplan los requisitos y aprueben su evaluación, están en función de los siguientes programas:

- a) *Programa de Estímulos a la Carrera de Investigador y Especialista.* El estímulo será otorgado mensualmente durante un máximo de 18 meses se otorgará según su grado de calificación (satisfactorio, notable, sobresaliente o excelente).
- b) *Programa de Estímulos para los Empleados con Maestría o Doctorado.* A los empleados que califiquen en este programa se les otorgan estímulos que van de los \$4,650 a \$13,000 pesos mexicanos mensuales.

septiembre del 2003 el área de becas del IMP obliga a los aspirantes a becarios a firmar una carta de confidencialidad.

¹⁷ Los beneficiados serán los empleados que realicen actividades de investigación, desarrollo, servicios tecnológicos especializados o servicios de carácter técnico; que cuenten con grado académico de licenciatura, maestría o doctorado; tengan concertado su plan de carrera y los compromisos correspondientes para el periodo de evaluación; dediquen no más de 8 horas a la semana a otras actividades de investigación, desarrollo o docencia fuera del instituto

c) *Certificación Internacional en Administración de Proyectos.* A los empleados adscritos en este programa se les otorgará un estímulo mensual de \$13,000 pesos mexicanos.

d) *Programa de Estímulos al Compromiso Institucional.*

e) *Programa de Estímulos a la Desconcentración.*

Como puede observarse, aunque el IMP cuenta con distintos programas de estímulos para su personal, la concesión de éstos no está en función de los méritos por desarrollo de tecnologías aplicadas en la industria o de la generación de nuevos activos intelectuales, sino principalmente del grado académico obtenido. Las contribuciones tecnológicas no están contempladas para el otorgamiento de incentivos económicos.

Resultados de la gestión de PI en el IMP

Con base en el sistema vigente de gestión de la propiedad intelectual, la propiedad intelectual del IMP se concentra en patentes, marcas y derechos de autor, principalmente. En la siguiente tabla presentamos información acerca de dichos títulos.

Tabla 1 Propiedad Intelectual del IMP (al 2003)¹⁸

Patentes	Nacional	Extranjero	Total
1 Concedidas	574	59	633
2 Vigentes	102	10	112
3 Caducas	135	12	147
4 Abandonadas	337	37	374
5 Solicitud en Trámite	121	2	123
6 Solicitudes Abandonadas	147	21	168
7 Acervo Total (1+3+5)	842	82	924
8 Acervo Vigente Total (2+5)	223	12	235

¹⁸ Las patentes concedidas son aquellas que ya terminaron su trámite para otorgar el título de PI. Las patentes vigentes comprenden las solicitudes en trámite y las que se encuentran bajo concesión. Las patentes no vigentes a su vez se componen de patentes del dominio público, concedidas abandonadas y solicitudes abandonadas. Las patentes abandonadas, son aquellas por las que se dejó de pagar sus anualidades en la instancia correspondiente. Las de dominio público son las patentes que ya terminaron su ciclo legal de protección, y las solicitudes de patentes abandonadas son aquellas solicitudes con las que no se prosiguió el trámite para obtener el título de patente.

Como se puede observar, la cantidad de patentes obtenidas por el IMP es significativa, sobre todo para el contexto mexicano, ascendiendo a 924, sin embargo, las que mantienen su vigencia y generan derechos de exclusión a terceros sólo representan el 25%, lo que demuestra que el Instituto cuenta con gran número de registros abandonados, principalmente por la incertidumbre respecto a su eventual aplicación, y otros que han caducado por haber rebasado ya la vigencia que marca la ley (20 años).

En la tabla 2 se presentan las patentes obtenidas por el IMP por campos tecnológicos. También presentamos el número de marcas registradas a favor del instituto con las cuales se diferencia de las tecnologías de la competencia (Tabla 3). Los derechos de autor del Instituto son abundantes y representan en gran medida el esfuerzo institucional para el desarrollo de tecnología de software aplicado a procesos petroleros (Tabla 4).

Tabla 2 Total de patentes por campos tecnológicos (1965-1998)

Periodo	Procesos	Productos químicos	Catalizadores	Equipos, sistemas y otros
1965-1975	32	21	10	2
1976-1985	71	50	54	26
1986-1995	87	102	73	184
1996-1998	6	8	12	6
Total	196	181	149	218

Fuente: Área de Patentes del IMP. (al 31 de Marzo 2003)

Tabla 3 Marcas

Marcas	total
solicitudes de registro	89
marcas registradas	80

Fuente: Área de Patentes del IMP. (al 31 de Marzo 2003)

Tabla 4 Derechos de Autor

Derechos de autor	Solicitados	Otorgados
Programas de cómputo	625	625
Obras técnicas	429	426
Compilación de datos	5	5
Bases de datos	1	1
Total	1060	1057

Fuente: Área de Patentes del IMP. (al 31 de Marzo 2003).

Conclusiones

Podemos concluir que la gestión de la propiedad intelectual del IMP tiene una vinculación escasa con su estrategia de negocios. Ejemplo de esto es que dicha estrategia plantea una fuerte penetración de la tecnología del IMP en mercados extranjeros; sin embargo, dado que no se cuenta con una política explícita, no se tiene claro en qué países proteger los resultados de I+D. También se observa una

baja tasa de explotación comercial de las patentes, lo cual es parcialmente consecuencia de que la decisión de protección radica fundamentalmente en el propio investigador.

El IMP ha definido una ambiciosa estrategia que contempla a la investigación como negocio. Esto es un enfoque pionero en México. Para llevarlo al éxito, se requiere, por un lado, una mayor diversificación en cuanto a los clientes y, por el otro, plantear nuevas formas de interacción con

PEMEX, su principal cliente que contribuye con más del 95% de sus ingresos, para impulsar conjuntamente nuevas formas de extracción de valor a partir del patrimonio intelectual.

La GPI en el IMP se realiza de forma parcial, pues la protección y licenciamiento de sus desarrollos no se vinculan al proceso de inteligencia tecnológica, selección y administración de proyectos. Se necesita formalizar y sistematizar los métodos de valuación de la PI y los mecanismos institucionales de promoción de la inventiva. Tiene que superarse el modelo actual de gestión de la propiedad intelectual que otorga un mayor peso a la actividad de protección de los desarrollos tecnológicos, mediante el patentamiento “parcialmente selectivo”, en tanto que no se hace una clara evaluación de las posibilidades de explotación de las patentes. La ausencia de una política en esta materia propicia que no se utilicen estratégicamente todos los recursos que ofrece la propiedad intelectual, como los secretos industriales. En consecuencia, esto reduce las posibilidades de licenciamiento y, por ende, los ingresos por concepto de transferencia de tecnología.

Además, se observa una visión excesivamente local de las oportunidades de comercialización de resultados, pues la propiedad intelectual del IMP está representada básicamente por patentes y marcas, registradas en mayor proporción en México, debido a que es el usuario principal de su tecnología. Sin embargo, es importante destacar que, dado que la base genérica de las tecnologías petroleras podría encontrar aplicaciones en las industrias de otros países, además de que algunas de las tecnologías desarrolladas en el Instituto¹⁹ son reproducidas en plantas de los socios tecnológicos extranjeros, sería importante obtener la protección legal en esos países y abrir la posibilidad de obtener regalías por la explotación que hacen dichos socios fuera de México. Esto podría lograrse negociando en los contratos de licenciamiento con los socios tecnológicos condiciones que conduzcan a la obtención conjunta de patentes en otros mercados y un patrón de compartición de beneficios económicos.

Por su parte, en el proceso de selección y administración de proyectos se carece de información, emanada del vínculo con inteligencia tecnológica, sobre los desarrollos de la competencia y las tecnologías nacientes que permitan mejorar el enfoque estratégico de la I+D, mediante un *benchmarking* competitivo, así como la posibilidad de adquirir bajo licencia patentes de otros centros de investigación o empresas que faciliten y aceleren el proceso de innovación. Un buen avance al respecto es el Comité de Innovaciones, Investigaciones y Soluciones (CIIS) que está introduciendo una visión de negocios en la administración

de proyectos y la gestión de la propiedad intelectual. Con todo, aún no se han definido criterios explícitos para la toma de decisiones en materia de propiedad intelectual, ni lineamientos para la administración eficaz de los secretos industriales.

Respecto a las cláusulas de los contratos de transferencia, es necesario evaluar la conveniencia de licenciar irrestrictamente los derechos de PI de forma exclusiva, pues esto limita la transferencia de su tecnología a otros socios comerciales que vendan los productos en los países donde el socio tradicional no lo hace, pues éste se ha enfocado a ofertar la tecnología del IMP sólo en México, para penetrar el mercado de PEMEX. Esto aunado a que generalmente no se define un ámbito territorial donde aplique el contrato, más que beneficiar al Instituto lo perjudica, puesto que el socio comercial no realiza una comercialización amplia de los productos IMP.

Se debe tener presente que el monopolio temporal que otorgan los derechos de PI es el medio para recuperar los gastos en I+D y la obtención de ganancias. Por ello, una tarea pendiente del IMP es la implementación de un sistema de vigilancia de su patrimonio tecnológico que verifique la no-invasión de las patentes de su propiedad para que, en el caso de encontrar infracciones, emprenda las medidas legales para demandar el pago por daños económicos provocados al Instituto.

Otro elemento de GPI que está ausente en el Instituto es la valoración económica de los títulos de PI de tal forma que se tenga una estimación clara del valor que éstos representan dentro del patrimonio tecnológico y además figuren dentro de los activos que reporta la institución, esto último, de gran utilidad para atraer inversiones, pues se logra demostrar que efectivamente se trata de una entidad creadora de valor. Por ello, es recomendable que el IMP realice en primera instancia una auditoría de sus activos de propiedad intelectual, lo cual le permitirá determinar el beneficio económico potencial de su PI.

En cuanto a la promoción de la inventiva, como complemento a los sistemas de estímulo actuales, sería conveniente desarrollar un modelo donde se premie por innovar, estableciendo retribuciones en función de la comercialización y de las regalías que se reporten al IMP dada la aplicación comercial de los desarrollos en los que el investigador ha trabajado.

Es importante que el IMP, al igual que el resto de los centros de investigación mexicanos, realicen la gestión de la propiedad intelectual de manera integral, estableciendo sistemas que interconecten y realimenten los nueve elementos expuestos en la primera parte, verificando en cada etapa la orientación de los procesos hacia la creación

¹⁹ Usualmente, productos químicos.

de valor, de manera que sus esfuerzos de I+D se consoliden en activos intelectuales que reporten beneficios económicos y sociales tangibles.

Bibliografía

Aboites y Soria (1999). Innovación, propiedad intelectual y estrategias tecnológicas. Ed. Porrúa. México.

CONACYT. (2003). Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2003. Ed. Conacyt. México.

Diario Oficial (2001) Modificaciones y adiciones al decreto de creación del Instituto Mexicano del Petróleo, 30 de Octubre.

Granstrand (1999). The Economics and Management of Intellectual Property. Towards Intellectual Capitalism. Ed. Edward Elgar. USA.

Luna (2004). La gestión de la propiedad intelectual en el instituto mexicano del petróleo: propuesta para el área de catalizadores. Tesis de maestría en política y gestión del cambio tecnológico del CIECAS-IPN.

Morales (2003). Métodos de Evaluación de Intangibles. [CD- Rom]. Curso-Taller Avalúo de Intangibles. Asociación Mexicana para la Protección de la Propiedad Intelectual, México.

Puig(2003), La Experiencia de la Innovación en el IMP, en Memorias del X Seminario Latino- Iberoamericano de Gestión Tecnológica “Conocimiento, Innovación y Competitividad: Los Desafíos de la Globalización”, México, D.F., Octubre.

Solleiro (2003a). Gestión de la Propiedad Intelectual. Documento de trabajo. México.

Solleiro (2003b). Gestión de la Propiedad Intelectual en centros de I+D. Conferencia dictada en el IMP el día 23 de septiembre de 2003. México.

Solleiro, Castañón y Vega (2002). Manual de Inteligencia Tecnológica Competitiva. Universidad Nacional Autónoma de México y CamBioTec, México.

Sullivan (2001) “Rentabilizar el capital intelectual. Técnicas para optimizar el valor de la innovación”, Paidós Empresa, Barcelona.

WIPO (2002). Guidelines on developing intellectual property policy [en línea]. Publicación No. 848(E). <<http://www.wipo.org/publications/intproperty/>> [Consulta: 22 enero 2003].

WIPO (2003). Administrar eficientemente la propiedad intelectual [en línea]. <http://www.wipo.org/about-ip/es/studies/publications/ip_smes.htm> [Consulta: 12 febrero 2003].