

20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA

PATENTABILIDAD DE METODOS INSTRUMENTALES DE ANALISIS

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A :
EDUARD LINDNER LOPEZ



MEXICO, D. F.

1999

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

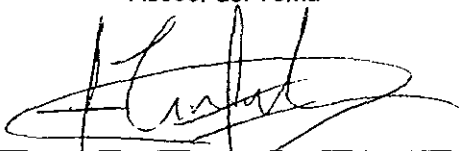
Presidente	Prof. José Luis Padilla de Alba
Vocal	Profa. Lilitiana Saldívar Osorio
Secretario	Profa. María del Rocío Cassaigne Hernández
1er. Suplente	Profa. Josefina Elizalde Torres
2do. Suplente	Prof. Ramón Soto Vázquez

Sitios donde se desarrolló el tema:

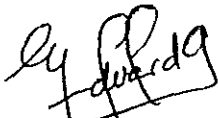
Biblioteca de la Facultad de Química, UNAM, Ciudad Universitaria; Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; y, Arochi, Marroquin & Lindner, S.C.



M. en C. María del Rocío Cassaigne Hernández
Asesor del Tema



Lic. Jorge Mier y Concha Segura
Supervisor Técnico



Eduard Lindner López
Sustentante

Gracias Dios.

Gracias a mis padres, a Elli, a Erich y a Heidi quienes inculcaron en mí, como obligación, el prepararme.

Gracias a mis amigos UNAM, Alexander, AM&L y de la vida, a Rocío y a Gogo, mis cuñados y sobrinos, por haberme apoyado en cumplir con esta obligación.

Gracias a la UNAM por haberme brindado los medios para consumir esta carrera y por ser la institución que inició mi formación como profesional.

A los inventores, esperando que sea de gran utilidad y estando a su disposición en lo que se pueda.

A ti, que ahora me miras desde allá, por el amor que te tuve, te tengo y te tendré por siempre.

Ich weiß, daß Du bei mir bist. Ich weiß, daß ich eines Tages bei Dir sein werde.

A ti, miña Nai, como muestra de lo que él y tú formaron.

A ti, Dios.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I	
LA PROPIEDAD DE LOS INVENTOS EN	
MÉXICO. RÉGIMEN JURÍDICO	6
A. Propiedad Intelectual e Industrial	6
B. Normatividad vigente Nacional e Internacional	11
C. De las Invenciones en General	13
D. Conceptos Básicos	15
1. Inventor y Causahabiente	15
2. El principio de Prelación	17
3. Territorialidad	17
4. Reivindicación	18
5. Fechas	18
6. El Principio de Protección Acumulada	20
E. De las Invenciones y su Patentabilidad	21
1. Invención según la Ley	21
2. Unidad de la Invención	24
3. Requisitos de Patentabilidad	25
F. Derechos y Obligaciones	33
1. Derechos y Obligaciones que nacen de una Patente	33

2. Limitaciones al Derecho que confiere una Patente	34
G. Tramitación	37
1. Anexos a la Solicitud	37
2. Examen de Forma	43
3. Publicación	44
4. Examen de Fondo	44
5. Fin del Trámite	45
6. Cambios post-concesión	46
H. Procedimientos para cuestionar la Validez de una Patente	47
1. Caducidad	47
2. Nulidad	48
I. Invasión de los Derechos que otorga una Patente	49

CAPÍTULO II

MÉTODOS ANALÍTICOS E INSTRUMENTACIÓN	51
A. Métodos Clásicos	52
1. Métodos Gravimétricos	53
2. Métodos Volumétricos	53
B. Métodos Instrumentales	54
1. Técnicas Analíticas	55
2. Instrumentación	66

CAPÍTULO III

PATENTES Y PATENTABILIDAD DE MÉTODOS	
ANALÍTICOS	68
A. Análisis de la Patente Estadounidense No. 4,023,929	69
1. Descripción y Análisis de Patentabilidad de la Patente	
No. 4,023,929	69

2. Campo de Protección de la Patente No. 4,023,929	87
B. Análisis de la Patente No. 5,026,652 vs. Patente No. 4,023,929	90
1. Descripción de la Patente No. 5,026,652	91
2. Campo de Protección de la Patente No. 5,026,652	96
3. Patente No. 5,026,652 vs Patente No. 4,023,929	98

CAPÍTULO IV

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA

PATENTARIO MEXICANO	106
A. Primero en inventar	107
B. Continuación en Parte	109
C. Patente/Registro de Modelo de Utilidad	111
D. Examen de la Solicitud y Duración del Trámite	114
E. Desventajas	116

CAPITULO V

LA PROTECCIÓN DE LAS INVENCIONES.

RECOMENDACIONES	120
A. Recomendaciones para la Protección de una Invención	120
B. Derechos de Autor y Transferencia de Tecnología	131
CONCLUSIONES	136
BIBLIOGRAFÍA	142

INTRODUCCIÓN

La figura de patente forma parte de los activos más importantes de una empresa, además, es la única forma exitosa para la protección de una invención. La patente es una promotora de la explotación de algo novedoso. No obstante, en México dicha figura de protección no ha tomado la relevancia como en los países industrializados, y como prueba de ello, cerca del 60% de las solicitudes de patente presentadas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) son procedentes de los Estados Unidos, seguidas por solicitudes de procedencia Alemana, estando las solicitudes mexicanas en el tercer puesto. En la tabla a continuación, se muestra el número de solicitudes de patente presentadas en el periodo 1991-1997, por país de origen con el porcentaje correspondiente sobre el total:

Total de solicitudes de patente presentadas en los años de 1991-1997:
51,341

PAÍS	NÚMERO DE SOLICITUDES	PORCENTAJE
Estados Unidos	30,090	58.6
Alemania	4,154	8.1
México	3,317	6.4
Francia	2,037	3.9

PAÍS	NÚMERO DE SOLICITUDES	PORCENTAJE
Reino Unido	1,799	3.5
Japón	1,702	3.3
Italia	896	1.8
Otros	7,344	14.4

FUENTE: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Se puede decir que existe una proporción directa entre el número de patentes presentadas y el nivel de desarrollo de un país¹. Es consecuente, que México muestre un número menor de solicitudes presentadas debido a que no se tiene la tecnología, o más bien, los medios para crear la tecnología como en los países desarrollados. Sin embargo, el problema no llega hasta ahí, sino que la patente no es vista como la inversión en un activo, sino como el gasto en un trámite, y peor aún, como una limitante para el desarrollo tecnológico. Es por ello que el problema de la cultura patentaria no sólo se presenta debido a que México es un país del tercer mundo y no se tienen los medios, sino que existe una barrera cultural proteccionista que por ignorancia se ha vivido en nuestro país. Realmente, la patente brinda la oportunidad de que conozcamos las invenciones existentes para que nos sirva de apoyo para desarrollar algo mejor.

En esta tesis se estudiará el caso de los métodos analíticos, cuestión que preocupa a los científicos de aquella rama química. Definitivamente, un método analítico es patentable siempre y cuando cumpla con los requisitos

¹ Ver en general SHERWOOD M. Robert: Intellectual Property and Economic Development; Westview Press, primera edición 1990; Estados Unidos; y CÁRDENAS Y ESPINOSA Rodrigo A: Aspectos Tecnológicos de las Patentes, Ediciones del Equilibrista; primera edición 1997, México

que menciona la Ley. Actualmente, existen múltiples patentes referentes a aparatos, procedimientos, reacciones y técnicas que protegen a los métodos analíticos.

El objetivo de esta tesis es dar a conocer la manera de romper la barrera cultural, y encontrar alternativas para proteger una invención, y no necesariamente empezando con la tecnología desde cero, sino lograr invenciones que consisten en mejoras de métodos existentes. Para ello, se analizará lo que permite o prohíbe la ley mexicana, así como criterios que *siguen las autoridades competentes en la relativa materia.*

Asimismo, se hablará sobre el sistema de patentes mexicano denotando todos los conceptos y cuestiones importantes para tener una comprensión cabal de lo que involucra una patente, desde la definición de una invención, hasta los derechos que confiere la patente y la tramitación de la misma. De esta forma, se entenderá el idioma de las patentes *ampliando el criterio para encontrar varias alternativas.*

Del mismo modo, se hará una breve mención sobre los métodos analíticos, mencionando en qué consisten, tomando en cuenta a la instrumentación y a las técnicas involucradas en los métodos. Lo anterior con la finalidad de hacer entender el enfoque de la tesis, aún cuando no se ejemplificará con patentes de todas las técnicas existentes.

Posteriormente, se hará un análisis de patentabilidad para determinar si la innovación realizada es susceptible de ser patentada. Debido a lo anterior, se hizo una búsqueda en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados

Unidos, para encontrar patentes relacionadas con los métodos analíticos y así ejemplificar algún caso práctico. Se eligió dicha oficina por la facilidad de obtener gratuitamente documentos de patentes a través de Internet. De las más de doscientas patentes encontradas, mismas que ya son una filtración de varios cientos de ellas, se eligieron dos patentes de simple entendimiento y que se encuentran altamente relacionadas ya que se trata de un mismo tipo de invención. Lo anterior con la finalidad de hacer un análisis de patentabilidad de la mejor manera posible.

Adicionalmente, no se limitará a estudiar el caso de las patentes en México, sino que se tomarán los criterios seguidos en Estados Unidos, ya que la práctica de la propiedad industrial se ha desarrollado más en ese país y, además, una de las fuentes primordiales de la legislación estadounidense se ha dado por resoluciones de juicios en donde se han creado varias interpretaciones y tesis al respecto. La importancia de lo anterior, no sólo es debido a que se puede obtener un criterio más amplio, sino que como mexicanos y miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte se puede gozar de varias ventajas que el sistema estadounidense ofrece, dando la opción de iniciar la protección en ese país.

Por último, se harán recomendaciones sobre los pasos a seguir para preparar el terreno si se desea obtener beneficio sobre una innovación lograda, esto es, prepararse para la obtención de una patente, así como alternativas entre los tratados internacionales para cuando se requiera de protección en el extranjero. De esta forma, no se tendrá que depender completamente de un tercero para saber si la innovación es susceptible de patentabilidad, o bien, saber a dónde recurrir y qué hacer.

Como se puede observar, hay múltiples factores que tienen que analizarse para resolver la problemática en el ámbito de patentes en el campo de los métodos analíticos, con la finalidad de derrumbar la barrera cultural que frena y desmotiva a los científicos mexicanos.

CAPÍTULO I LA PROPIEDAD DE LOS INVENTOS EN MÉXICO. RÉGIMEN JURÍDICO.

El presente trabajo tiene como objeto principal el estudio de las patentes, como una de las principales figuras reguladas por la Propiedad Industrial; no obstante, es importante dentro del marco teórico conocer todas las figuras que regulan y protegen el producto de la inventiva y creatividad humana.

En términos generales todas las creaciones del hombre, sean artísticas o utilitarias se engloban en lo que se conoce como Propiedad Intelectual en sentido amplio (o Derechos Intelectuales). Este universo a su vez se subdivide en Propiedad Intelectual en sentido estricto (o Derechos de Autor) y Propiedad Industrial.

A. Propiedad Intelectual e Industrial

La propiedad intelectual es el conjunto de prerrogativas que la ley reconoce y concede en favor de los inventores o creadores en virtud de las cuales se les concede el derecho de explotar sus inventos u obras de manera exclusiva.

Se entiende por propiedad intelectual en el sentido estricto a aquellas reglas que regulan los derechos y beneficios en favor de los autores y de sus

causahabientes por la creación de obras artísticas, literarias y científicas¹. Las obras apuntan a la satisfacción de sentimientos estéticos o tienen que ver con el campo del conocimiento y de la cultura general.

Por otro lado, si la actividad del intelecto humano se destina a buscar soluciones de problemas específicos en el ámbito comercial e industrial, o bien, la selección de medios diferenciadores de mercancías, servicios y establecimientos, entonces se está dentro del terreno de la propiedad industrial².

A continuación se hará una clasificación de la propiedad intelectual e industrial para tener más claro cómo se denomina una creación humana:

I. Propiedad Intelectual:

- A. Derechos de Autor: conjunto de derechos o prerrogativas que la ley concede a los creadores de obras literarias, artísticas y/o científicas.

- B. Derechos Vecinos o Conexos: conjunto de prerrogativas que se conceden a los artistas, intérpretes, ejecutantes, productores de fonogramas y organismos de radiodifusión, en virtud de las actividades que realizan respecto de la representación o explotación de obras.

¹ El artículo 2 fracc. 1) del Convenio de Berna define obras literarias, artísticas o científicas de manera que encuadra en estos términos a cualquier "obra del espíritu", desde las pinturas hasta las bases de datos.

²Ver libro. RANGEL MEDINA, David: Derecho de la Propiedad Industrial e Intelectual; Universidad Nacional Autónoma de México; primera edición 1991; México, D.F.

- C. Reservas al Uso Exclusivo: derechos conferidos a títulos o encabezados de periódicos; personajes ficticios, simbólicos y/o humanos de caracterización; denominaciones artísticas y nombres artísticos; y promociones publicitarias, que conceden el uso exclusivo por tiempo determinado a los titulares.

II. Propiedad Industrial:

A. Creaciones Nuevas:

- 1. Invención³
- 2. Modelo de Utilidad: "objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de una modificación en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función diferente respecto de las partes que lo integran o ventajas en cuanto su utilidad"⁴.
- 3. Diseño Industrial:
 - a. Dibujo Industrial: "combinación de figuras, líneas o colores que se incorporen a un producto

³Definida más adelante

⁴Artículo 28 de la Ley de la Propiedad Industrial; México, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1994

industrial con fines de ornamentación y que le den un aspecto peculiar y propio"⁵.

b. Modelo Industrial: "forma tridimensional que sirva de tipo o patrón para la fabricación de un producto industrial, que le dé apariencia especial en cuanto no implique efectos técnicos"⁶.

B. Esquemas de Trazado de Circuitos Integrados: "la disposición tridimensional, expresada en cualquier forma, de los elementos, de los cuales uno por lo menos sea un elemento activo, y de alguna o todas las interconexiones de un circuito integrado, o dicha disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado"⁷.

C. Signos Distintivos: todo símbolo que sirva para diferenciar los productos, servicios o establecimientos de una persona física o moral, de los de sus competidores.

1. Marcas: "signo visible que distingue productos o servicios de otros de su misma especie o clase en el mercado"⁸.

⁵Artículo 32 fracc. I de la Ley de la Propiedad Industrial

⁶Artículo 32 fracc. II de la Ley de la Propiedad Industrial

⁷Artículo 178 bis 1 fracc. II de la Ley de la Propiedad Industrial

⁸Artículo 88 de la Ley de la Propiedad Industrial

2. Nombres Comerciales: signo visible que distingue un establecimiento de otros de su misma especie o clase en el mercado.
 3. Avisos Comerciales: "frases u oraciones que tengan por objeto anunciar al público establecimientos o negociaciones comerciales, industriales o de servicios, productos o servicios, para distinguirlos de los de su especie"⁹.
 4. Denominación de Origen: "el nombre de una región geográfica del país que sirva para designar un producto originario de la misma, y cuya calidad o característica se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendiendo en éste los factores naturales y los humanos"¹⁰.
- D. Variedades Vegetales: "subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera estable y homogénea"¹¹.
- E. Secreto Industrial: "toda información de aplicación industrial o comercial que guarde una persona física o moral con carácter confidencial, que le signifique obtener o mantener una ventaja

⁹Artículo 100 de la Ley de la Propiedad Industrial

¹⁰Artículo 156 de la Ley de la Propiedad Industrial

¹¹Artículo 2 fracc. IX de la Ley Federal de Variedades Vegetales; México, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de octubre de 1996

competitiva o económica frente a terceros en la realización de actividades económicas y respecto de la cual haya adoptado los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma¹².

Al centrarse el estudio de este trabajo recepcional en las invenciones y en los medios de protección de las mismas, en lo subsecuente se omite el estudio de las legislaciones y efectos jurídicos de las leyes autorales.

B. Normatividad Vigente Nacional e Internacional

Los ordenamientos nacionales más importantes sobre la propiedad industrial vigentes en México, son los siguientes:

- Ley de la Propiedad Industrial vigente a partir del 1 de octubre de 1994
- Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial vigente a partir del 8 de diciembre de 1994
- Ley Federal de Variedades Vegetales vigente a partir del 26 de octubre de 1996
- Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales vigente a partir del 25 de septiembre de 1998

¹²Artículo 82 de la Ley de la Propiedad Industrial

La autoridad encargada para la aplicación administrativa de la Ley de la Propiedad Industrial, es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), organismo descentralizado de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), como conducto del Ejecutivo Federal y, para las variedades vegetales es el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) dependencia de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).

En cuanto a la normatividad internacional con vigencia en el territorio nacional conforme al art. 133 constitucional, se listan a continuación:

- Convenio de París para la protección de la propiedad industrial del 20 de marzo de 1883 (Diario Oficial de la Federación de 27 de julio de 1976)
- Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), firmado en Estocolmo el 14 de julio de 1967 (Diario Oficial de la Federación 8 de julio de 1975)
- Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, elaborado en Washington el 19 de junio de 1970 (PCT)
- Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN/NAFTA), vigente desde el 1 de enero de 1994 (Capítulo 17 del Tratado)
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), vigente desde el 20 de mayo de 1998.

- Aspectos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (Ronda de Uruguay del Acuerdo General de Aranceles y Comercio de 1994)

C. De las Invenciones en General

Como es sabido, las patentes existen gracias a las invenciones. Es por ello, que antes que nada se tiene que definir lo que es una invención, desde el punto de vista de la lengua española y desde el punto de vista de las leyes.

Según el Diccionario CLAVE de Uso del Español actual, se considera una invención a aquella "Creación o descubrimiento de algo nuevo o desconocido por medio del ingenio y la meditación o por casualidad."¹³

Por otro lado y como definición válida para la obtención de una patente, el Artículo 15 de la Ley de la Propiedad Industrial manifiesta lo siguiente: "Se considera invención toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas."

Las dos definiciones son lo suficientemente cercanas a lo que generalmente se entiende como invención. Sin embargo, para el caso de patentes y para efectos de la presente tesis, la definición que proporciona la Ley de la Propiedad Industrial, deja más claro que es necesaria la presencia de un acto humano a partir de los recursos que la naturaleza ofrece para poder hablar de invención. Esto es, el descubrimiento del vanadio, no se puede considerar como una invención porque no fue una creación humana, sino un

¹³ CLAVE Diccionario de Uso del Español Actual; Ediciones SM; 1996 Madrid España

descubrimiento de un elemento existente en la tierra que hasta entonces no había sido encontrado. Es por ello que para la Ley, un descubrimiento no es considerado como invención, a diferencia de la definición del diccionario. Más adelante, se hablará sobre los requisitos necesarios para la obtención de una patente de invención.

Debido a lo anterior, se puede empezar a entender la existencia de las patentes, ya que como las invenciones son generalmente resultado del intelecto humano, o bien, de una coincidencia producida por una acción, es necesario el ser remunerado por algo que después de mucho trabajo, dedicación e inversiones, se ha logrado. De hecho, la definición de patente según el Diccionario CLAVE de Uso del Español Actual manifiesta que la patente es el "documento escrito en el que se acredita una condición, un mérito o una autorización¹⁴", en donde la condición se refiere al reconocimiento del inventor, el mérito al trabajo involucrado y la autorización al monopolio temporal que otorga el estado para su explotación. Por eso mismo, una definición para patente puede ser: "el contrato que la sociedad hace con el inventor, por el cual acuerda otorgarle el uso exclusivo de su invento por un tiempo determinado y a cambio el inventor consiente en revelar su secreto, para que más tarde quede a disposición de la sociedad."¹⁵

La patente se encuentra fundamentada en el artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en donde se determina la

¹⁴ Idem

¹⁵ Penrose, Edith T., 1974; CÁRDENAS Y ESPINOSA, Rodrigo A.; Aspectos Tecnológicos de las Patentes, [s p i.]

prohibición a las prácticas monopólicas y las excepciones a dicha práctica. El artículo 28 dice:

“En los Estados Unidos Mexicanos quedan prohibidos los monopolios, las prácticas monopólicas, los estancos y las exenciones de impuesto en los términos y condiciones que fijan las leyes. El mismo tratamiento a las prohibiciones a título de protección a la industria... Tampoco constituyen monopolio los privilegios que por determinado tiempo se concedan a los autores y artistas para la producción de sus obras y los que para el uso exclusivo de sus inventos, se otorguen a los inventores y perfeccionadores de alguna mejora.”

D. Conceptos Básicos

En virtud de que esta tesis se va a enfocar al ámbito de las patentes, es de suma importancia el entendimiento de ciertos conceptos básicos que van a ser constantemente manejados en los diversos puntos a tratar en la misma. A continuación, se nombran y explican brevemente aquellos conceptos de mayor importancia:

1. Inventor y Causahabiente

Inventor es aquella persona física que realice una invención, y con el derecho a ostentar como tal en la solicitud de patente. Causahabiente es aquella persona física o moral que posee los derechos que confiere una patente. Es importante mencionar, que no necesariamente el inventor funge como causahabiente, como en el caso en donde el inventor haya cedido sus derechos a otra persona física o moral.

No obstante, en el artículo 163 de la Ley Federal del Trabajo se mencionan las disposiciones a seguir en el caso en donde el inventor forme parte de una empresa:

“La atribución de los derechos al nombre y a la propiedad y explotación de las invenciones realizadas en la empresa, se regirá por las normas siguientes:

- I. El inventor tendrá derecho a que su nombre figure como autor de la invención;
- II. Cuando el trabajador se dedique a trabajos de investigación o de perfeccionamiento de los procedimientos utilizados en la empresa, por cuenta de ésta, la propiedad de la invención y el derecho a la explotación de la patente corresponderán al patrón. El inventor, independientemente del salario que hubiese percibido, tendrá derecho a una compensación complementaria, que se fijará por convenio de las partes o por la Junta de Conciliación y Arbitraje cuando la importancia de la invención y los beneficios que pueda reportar al patrón no guarden una proporción con el salario percibido por el inventor; y
- III. En cualquier otro caso, la propiedad de la invención corresponderá a la persona o personas que la realizaron, pero el patrón tendrá un derecho preferente en igualdad de circunstancias, al uso exclusivo o a la adquisición de la invención y de las correspondientes patentes”.

Este artículo regula dos situaciones:

- a) Cuando el trabajador fue contratado para realizar el invento, los derechos pertenecen al patrón y sólo habrá una remuneración adicional al salario, si la utilización de la invención genera utilidades superlativas al patrón.

- b) Cuando el trabajador no fue contratado para realizar el invento, todos los derechos le pertenecen, pero el patrón tendrá un derecho de preferencia para adquirirlo en igualdad de circunstancias.

2. El Principio de Prelación

Este es un principio básico para determinar quién es el que tiene el derecho a la patente, sobre todo, en el caso en donde una misma invención haya sido sujeta de dos o más solicitudes presentadas por personas diferentes. Por eso mismo, el principio de prelación establece que aquella persona que presente primero la solicitud de patente referente a una misma invención, será la que tenga mejor derecho a obtener la patente¹⁶ (primero en tiempo, primero en derecho).

3. Territorialidad

Los derechos que confiere una patente, no van más allá de las fronteras, es decir, una patente mexicana sólo tiene validez en México. No se podrá tomar acción en contra de su utilización no autorizada ni habrá derecho de exclusividad, fuera del territorio nacional. Es por ello, que existen tratados internacionales como el Convenio de París y el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes para expandir la protección a cuantos países se desee, siempre y cuando formen parte de los tratados antes mencionados. No obstante, el hecho de la existencia de tratados internacionales no evita la

¹⁶Ver artículo 10 bis de la Ley de la Propiedad Industrial

presentación de solicitudes de patentes en todos aquellos países donde se desee la protección, pues cada país deberá considerar si el invento es meritorio de una patente. Los tratados internacionales únicamente otorgan un periodo de gracia para que una invención en proceso de protección en un país dado, pueda ser protegida en los demás países de los tratados reconociéndose la primera presentación llevada a cabo.

4. Reivindicación

La reivindicación es “la característica esencial de un producto o proceso cuya protección se reclama de manera precisa y específica en la solicitud de patente o de registro y se otorga, en su caso, en el título correspondiente”¹⁷. Una patente tiene una o varias reivindicaciones, mismas que son su parte medular ya que el derecho conferido por la patente está determinado por ellas¹⁸, es decir, la invención está protegida por las reivindicaciones. Por lo tanto, si un tercero produce el producto patentado o lleva a cabo el proceso patentado, tanto su producto como proceso tienen que tener las características esenciales de la invención protegida para poder determinar si existe la violación al derecho otorgado por la patente, esto es, invadir las reivindicaciones de la patente de tal forma que sean aplicables al producto o proceso de dicho tercero.

5. Fechas

¹⁷Artículo 12 fracc V de la Ley de la Propiedad Industrial

¹⁸Ver artículo 21 de la Ley de la Propiedad Industrial

Debido al principio de prelación y a los procedimientos administrativos a los cuales se somete una patente, es de suma importancia conocer los tipos de fechas que se manejan.

- Fecha de divulgación. Fecha en la cual el inventor o causahabiente haya dado a conocer la invención, por cualquier medio de comunicación, por la puesta en práctica de la invención o porque se haya exhibido en una exposición nacional o internacional antes de ser presentada la solicitud de patente correspondiente a la invención divulgada.¹⁹

- Fecha de presentación o fecha legal. Fecha en la que se presenta la solicitud de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad, siempre y cuando cumpla con los requisitos que señala la Ley de la Propiedad industrial y su reglamento.²⁰

- Fecha de prioridad. Fecha de presentación de la primera solicitud de patente que se haya presentado antes en alguno de los países que forme parte de los tratados internacionales dentro de los plazos determinados por los mismos, o en su defecto, dentro de los doce meses siguientes a la solicitud de patente en el país de origen.²¹

- Fecha de publicación previa. Fecha en la cual la solicitud de patente se publica en la Gaceta de la Propiedad Industrial para solicitudes de

¹⁹Ver artículo 18 de la Ley de la Propiedad Industrial

²⁰Ver artículos 12 fracc. VI y 38 bis de la Ley de la Propiedad industrial

²¹Ver artículo 40 de la Ley de la Propiedad Industrial

patente. Esta fecha es de suma importancia ya que los procedimientos de infracción sólo se pueden llevar a cabo a partir de la concesión de la patente, no obstante, los daños y perjuicios son retroactivos a la fecha de publicación previa.

- Fecha de concesión. Fecha en la cual se pagan los derechos al gobierno por la concesión y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial emite un título en donde se otorga la patente para la protección de la invención.

6. El Principio de Protección Acumulada

Este principio se refiere a que un mismo producto puede estar protegido por medio de varias figuras. Esto es, que un producto puede protegerse con una marca, patente, modelo industrial, dibujo industrial, etc. No obstante, las figuras de patente, modelo de utilidad y secreto industrial no pueden coexistir, para proteger las mismas características de una invención.

Un producto no puede ser objeto de patente y de registro de modelo de utilidad al mismo tiempo, simplemente porque si una invención carece actividad inventiva²² no puede ser patentada y, sin embargo, sí puede ser susceptible de protección a través de un modelo de utilidad. Generalmente, se procura la obtención de una patente porque duplica el tiempo de validez del modelo de utilidad, no obstante si no se cumple con el requisito de actividad inventiva dicha invención, o más bien modelo de utilidad, debe ser protegido con un registro de modelo de utilidad.

²²Requisito exclusivo para el otorgamiento de patentes que se refiere a la no evidencia. Explicado más adelante.

Un producto o proceso no puede protegerse por una patente y secreto industrial debido a que, como se mencionó anteriormente, un secreto industrial es confidencial y se requieren los medios necesarios para mantener su confidencialidad, de lo contrario pasaría al dominio público y dejaría de ser secreto. Por otro lado, la patente es divulgada, es por ello, que se le concede protección y un monopolio temporal al inventor o causahabiente a cambio de mostrarle a la sociedad la esencia de su invención con la finalidad de promover el avance tecnológico. Generalmente, se recurre al secreto industrial cuando el producto o proceso no es susceptible de patentabilidad.

E. De las Invenciones y su Patentabilidad

1. Invención según la Ley

Antes de determinar si una invención es susceptible a patentarse cumpliendo con los requisitos que la ley exige, es imprescindible primero determinar lo que bajo la ley es considerado invención. Para ello, la Ley de la Propiedad Industrial cita limitativamente en el artículo 19 lo que no es invención y, por ende, lo que no es susceptible a ser patentado:

“No se considerarán invenciones para los efectos de esta ley:

- I. Los principios teóricos y científicos;
- II. Los descubrimientos que consistan en dar a conocer o revelar algo que ya existía en la naturaleza, aun cuando anteriormente fuese desconocido para el hombre;

- III. Los esquemas, planes, reglas y métodos para realizar actos mentales, juegos o negocios y los métodos matemáticos;
- IV. Los programas de computación;
- V. Las formas de presentación de información;
- VI. Las creaciones estéticas y las obras artísticas o literarias;
- VII. Los métodos de tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico aplicables al cuerpo humano y los relativos a animales, y
- VIII. La yuxtaposición de invenciones conocidas o mezclas de productos conocidos, su variación de uso, de forma, de dimensiones o de materiales, salvo que en realidad se trate de su combinación o fusión de tal manera que no puedan funcionar separadamente o que las cualidades o funciones características de las mismas sean modificadas para obtener un resultado industrial o un uso no obvio para un técnico en la materia.”

Hay muchas razones por las cuales los elementos antes mencionados no se pueden considerar invenciones. A continuación, se dará una breve explicación del porqué cada uno de los elementos no son invenciones:

- Los principios teóricos y científicos generalmente explican fenómenos conocidos que antes no podían ser predecibles en cuanto a su comportamiento o carecían de explicación, es por ello, que debido a su carácter abstracto son considerados ideas y no inventos.
- Los descubrimientos, como ya se mencionó al inicio del presente capítulo, consisten únicamente en dar a conocer algo previamente existente, aunque fuera hasta entonces desconocido.

- Los esquemas, reglas y métodos para realizar actos metales, juegos o negocios y los métodos matemáticos, entran igualmente en el ámbito de las ideas ya que no son tangibles. Los métodos o fórmulas matemáticas llegan únicamente a un resultado abstracto, el hecho de resolver una ecuación diferencial por un método nuevo, no implica un invento sino una idea, o bien, una fórmula matemática que explique un fenómeno natural conocido y que antes no era explicable, no puede gozar de un monopolio, ya que implicaría un obstáculo científico que afectaría el avance de la tecnología, además de ser sólo una ocurrencia para entender lo conocido.

- Los programas de cómputo han implicado durante la historia una gran polémica, sin embargo, se llegó a la conclusión de que no se pueden considerar invenciones, debido a las siguientes razones:
 - 1) Antes las oficinas de patentes no tenían los medios para poder examinarlos;
 - 2) Implican algoritmos, es decir, métodos matemáticos que no son invenciones; y,
 - 3) Para objetivarse es necesario que se escriban, por lo que pueden ser protegidos por medio de derechos de autor.

Debido a su función industrial, diversas legislaciones (EE.UU., Canadá, etc.), han aceptado su protección patentaria cuando ellos forman parte de un proceso o de una máquina, pero no por sí solos.

- Las formas de presentación de información, las creaciones estéticas y las obras artísticas y literarias son igualmente ideas que no ofrecen alguna ventaja tecnológica, y por ello, se protegen por derechos de autor.
- Los métodos de tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico tienen un obstáculo en el ámbito social en donde el monopolio podría ir en contra del bien común evitando el acceso a los métodos a cualquier persona que los requiera, por ejemplo, si se descubre un método terapéutico que cure el SIDA, no se podría impedir a que sea usado por cualquier persona para ese fin, se iría en contra de la sociedad y de la moral.
- Y por último, la yuxtaposición, que es realmente evitar que los astutos "hagan trampa", es decir, que junten varios inventos para crear otro mostrando un resultado esperado u obvio. Es por ello que existen los modelos de utilidad, mismos que tienen que cumplir con requisitos menos estrictos.

En general, cada uno de los elementos que no son considerados invenciones, no cumplen con alguno de los requisitos fundamentales para la obtención de una patente. Es por ello, que más adelante se mencionarán cuáles son éstos y el porqué de su existencia.

2. Unidad de la Invención

Existen casos en donde las invenciones están vinculadas entre sí formando un sólo concepto inventivo en general. La Ley permite la protección de

varias invenciones que reúnan dicho concepto inventivo²³, por ejemplo, se puede obtener un sólo título de patente para la protección de un producto, del proceso para la obtención del producto y/o el aparato o medio para llevar a cabo el proceso. La finalidad de la unidad de la invención, es simplificar la tramitación y hacer más económico el obtener una patente, incluyendo en una sola solicitud inventos que podrían requerir dos o más solicitudes independientes. No se debe perder de vista que las aplicaciones de la unidad de invención no resulta de la voluntad del solicitante, sino de la naturaleza propia de las invenciones a protegerse, las que deben estar relacionadas de tal manera que conformen una liga íntima o en términos legales un único concepto inventivo.

3. Requisitos de Patentabilidad

Como se había mencionado antes, se puede decir que una patente es una recompensa, que confiere al inventor o titular un monopolio de explotación de 20 años a partir de la fecha legal; tiempo durante el cual dicha persona puede impedir que cualquier tercero reproduzca el producto o utilice el proceso patentado. El hecho de ser el monopolio de 20 años es debido a que se considera un tiempo razonable para la exclusividad. No hay que olvidar que las patentes son promotoras del desarrollo tecnológico y no un obstáculo, por lo que un monopolio indefinido sería perjudicial. Además, debido al gran avance en la tecnología, las patentes pierden fuerza con el paso de los años, es más, en muchos casos pierden su importancia antes de terminar su periodo de validez, ya que las invenciones anteriormente patentadas son superadas por otras posteriormente desarrolladas. Hay que recordar que la sociedad gana con las patentes gracias a que tiene acceso a

²³Ver artículos 43 y 45 de la Ley de la Propiedad Industrial

ellas y, puede desarrollar mejores avances, que a su vez, tienen la posibilidad de llegar a ser patentes.

Ahora bien, ya que se habla de una gran recompensa para el inventor o titular, antes hay que pasar por ciertos requisitos que van a determinar si se es merecedor a dicha recompensa. Tanto en México como en la mayoría de los países del mundo, para que una invención pueda patentarse, tiene que cumplir con tres requisitos fundamentales, mismos que se mencionan en la Ley de la Propiedad Industrial:

“Serán patentables las invenciones que sean nuevas, resultado de una actividad inventiva y susceptibles de aplicación industrial, en los términos de esta ley, excepto:

- I. Los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales;
- II. El material biológico y genético tal como se encuentran en la naturaleza;
- III. Las razas animales;
- IV. El cuerpo humano y las partes vivas que lo componen, y
- V. Las variedades vegetales.”²⁴

Como se pudo apreciar, también la ley establece aquellos rubros en donde una invención no puede recaer. En general se refieren a cuestiones que existen en la naturaleza, de orden biológico y, que más bien serían descubrimientos y no invenciones. En cuanto a las variedades vegetales, aun cuando haya intervención humana para la obtención de especies nuevas que no existen como tales en la naturaleza, no entran en el rubro de patentes, y para lo cual, se creó la Ley Federal de Variedades Vegetales que

²⁴Artículo 16 de la Ley de la Propiedad Industrial

se encarga de regular a las mismas otorgando una protección específica y diferente.

Universalmente, los requisitos de patentabilidad se han armonizado, cuya definición y alcance se exponen a continuación:

a) Novedad

Para la obtención de una patente en primer lugar, se tiene que cumplir con el requisito de novedad, esto es, que la invención debe versar sobre algo nuevo, es decir, que no sea conocido. No sólo es necesaria la ejecución de las facultades creativas de un inventor para la producción de algo.

Para efectos de México, la Ley de la Propiedad industrial menciona en el art. 12 frac. I que nuevo es "todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica", sabiendo que el estado de la técnica es, en pocas palabras, todo lo conocido hasta el momento de la presentación de la solicitud²⁵. La Ley considera como estado de la técnica todo lo que se haya divulgado en cualquier parte del mundo y por cualquier medio antes de la fecha de la presentación de la solicitud de patente, inclusive, a aquellas solicitudes de patente en trámite presentadas en México antes de tal fecha. Queda entonces claro que cualquier acontecimiento posterior a la fecha legal, no afectará la novedad de la invención²⁶.

²⁵Ver artículo 12 fracc. II de la Ley de la Propiedad Industrial

²⁶Ver artículo 17 y 18 de la Ley de la Propiedad Industrial

No obstante, tiene que quedar entendido que el inventor o causahabiente tiene un periodo de gracia según el art. 18 de la Ley de la Propiedad Industrial. Este periodo de gracia se refiere a que la solicitud de patente no perderá novedad si, y sólo si, el inventor o su causahabiente divulgan por cualquier medio la invención dentro los doce meses previos a la fecha de presentación. Es por ello, la importancia del entendimiento de las fechas y el porqué de su existencia.

Partiendo del principio de prelación antes explicado, tendrá mejor derecho a obtener la patente quien la haya solicitado primero ante la oficina de patentes del país. El periodo de gracia en nada beneficiará al inventor o su causahabiente contra el hecho de una solicitud previa y, por lo tanto, es de radical importancia presentar lo antes posible la solicitud.

Adicionalmente, es importante mencionar la relevancia de los tratados internacionales, ya que el estado de la técnica se encuentra determinado por la fecha legal, y en su caso por la fecha de prioridad. Supóngase que en algún país que forme parte de algún tratado internacional, como es el Convenio de París, una primera persona presenta una solicitud de patente para una invención dada. En el transcurso del periodo que otorga el tratado para la presentación de esa misma solicitud en los países contratantes, como México, un tercero presenta en México una solicitud por la misma invención antes que dicha primera persona, titular de la patente del país de origen, la presente en México. A pesar de que en nuestro país el tercero tendría una fecha legal anterior, su solicitud carecería de novedad en el momento que la primera persona presente la solicitud en México debido a que la fecha de presentación en el país de origen es anterior. Esto es, la fecha que determinaría la novedad sería la fecha de prioridad.

Como se puede ver, este es el primer requisito que el inventor tiene que tomar en cuenta y, a *grosso modo*, se puede decir que el tiempo es el elemento determinante de la novedad.

Sin embargo, la novedad no puede ser el único punto a analizar para la obtención de una patente, de lo contrario, habría una presentación masiva de solicitudes, debido a que con cambios insignificantes y con poca inventiva se desarrollarían invenciones absurdas y, en vez de incrementar el desarrollo tecnológico, se estaría limitando el mismo, provocando que no haya una protección auténtica.

b) Resultado de una Actividad Inventiva o No Evidencia

Actualmente, este requisito es considerado el más importante para la obtención de una patente. La actividad inventiva, es la razón por la cual una invención se premia con una patente. Se refiere al logro técnico, y por lo general para poder determinar si existe se debe contestar al cuestionamiento si la invención tiene un avance técnico considerable que amerite el premio de una patente.

No obstante, al ser la actividad inventiva una cuestión abstracta, es muy difícil determinar si una invención cumple tal requisito. Es por ello, que se ha tomado el criterio de analizar si la invención muestra avances no evidentes con respecto al estado de la técnica. Generalmente, se han tomado dos formas para la determinación de la actividad inventiva:

- La comparación de la invención en relación con el estado de la técnica; y
- Que un conocedor de la técnica determine que el desarrollo de la invención en cuestión fue obvio en el momento de su creación.

La Ley de la Propiedad Industrial define en el art. 12 frac. III a la actividad inventiva como el "proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma evidente para un técnico en la materia", esto es, la no obviedad o no evidencia.

El concepto de actividad inventiva suele ser confundido erróneamente con el concepto de novedad. Sin embargo, una invención puede ser nueva y obvia a su vez. Este tipo de situaciones se da con mucho arraigo en las patentes de sustancias químicas. En estos casos, se tiene que analizar la estructura y propiedades químicas para comprobar que una nueva sustancia sintetizada no sea obvia y sea patentable. Como se sabe, existe una gran diversidad de compuestos químicos, que suelen ser clasificados en grupos debido a su estructura y propiedades químicas semejantes.

Supóngase el caso en donde un inventor haya sintetizado uno o varios compuestos con ciertos grupos funcionales y conteniendo de 1 a 6 carbonos, a través de un procedimiento. Dichos compuestos pueden ser considerados novedosos ya que no se tenía conocimiento de ellos en el estado de la técnica. El inventor presenta una solicitud de patente y después de cumplir con todos los requisitos de patentabilidad y pasar los exámenes de forma y fondo, logra obtener el título de la patente por los antes mencionados compuestos y procedimiento. Por otro lado, un tercero sintetiza un

compuesto semejante con los mismos grupos funcionales sólo con la única diferencia de que agregó un carbono más, es decir, que sintetizó un compuesto de 7 carbonos y con los mismos grupos funcionales. Esta tercera persona presenta una solicitud de patente misma que es negada por obviedad. Como se puede ver, el compuesto sintetizado por la tercera persona es nuevo, porque en efecto, no había sido sintetizado anteriormente, sin embargo, es evidente ya que muestra una estructura similar y propiedades químicas casi iguales a los compuestos obtenidos por el primer inventor. El primer inventor no sintetizó el compuesto de 7 carbonos probablemente debido a que éste tiene la misma utilidad que los otros y posiblemente no es económicamente ventajoso, sin embargo, es sabido que si utilizara el mismo procedimiento podría obtener el compuesto de 7 carbonos. Esto es, un conocedor de la técnica en la materia de forma evidente podría obtener compuestos iguales de 7 carbonos o más, por lo tanto, los nuevos compuestos no son susceptibles de patentabilidad.

No obstante, la tercera persona que obtuvo el compuesto de 7 carbonos, pudo utilizar un procedimiento alternativo o distinto. En este caso, esta persona podría obtener una patente por un proceso nuevo y no evidente, sin embargo, no podría obtener el título de patente por su producto ya que por el método del primer inventor también se podría sintetizar.

Como se puede ver, la actividad inventiva o no evidencia es de suma importancia para la obtención de una patente, ya que este requisito está íntimamente relacionado con el esfuerzo efectuado en la investigación y con la originalidad.

c) Aplicación Industrial o Utilidad

La aplicación industrial es el último requisito fundamental para la obtención de una patente, esto es, que una invención además de ser nueva y no obvia, debe tener algún uso.

En el art. 12 frac. IV, la aplicación industrial está definida como "la posibilidad de que una invención pueda ser producida o utilizada en cualquier rama de la actividad económica."

En México no hay muchos criterios sobre la aplicación industrial ya que dentro de los tres requisitos es el único cuyo estudio no reviste mucha importancia partiendo del supuesto de que las invenciones se realizan para cubrir una necesidad, cuya solución se traduce en aplicación industrial.

Por el contrario, en Estados Unidos hay varios supuestos al respecto, inclusive, la aplicación industrial, que en ese país es mejor conocida como utilidad, está clasificada en tres tipos:

- Utilidad General. Se evalúa si la invención *hace* algo.
- Utilidad Específica. Se evalúa si la invención sirve para resolver el problema para el cual fue diseñada.
- Utilidad de Beneficio. Se evalúa si el propósito de la invención tiene un mínimo beneficio social, o bien, es dañino.

Lo anterior rompe con la creencia que el determinar la utilidad es muy sencillo y fácil de demostrar, pero realmente es un concepto complejo. Sin

embargo, en México es muy fácil de cumplir con el requisito de aplicación industrial en el examen efectuado por la oficina encargada ya que el concepto es muy amplio. No obstante, en el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes se le ha dado una gran importancia, y por ende, no ha sido tan sencillo cumplir con él, sobre todo en el caso de los métodos terapéuticos los cuales no cumplen con la utilidad de beneficio si se llegara a otorgar un monopolio para su uso exclusivo. En México, la utilidad de beneficio está regulada en el artículo 4 de la Ley de la Propiedad Industrial, cuando señala que no se dará protección a aquellas invenciones que sean dañinas o bien que vayan en contra de la moral, el Derecho o las buenas costumbres.

F. Derechos y Obligaciones

1 Derechos y Obligaciones que nacen de una Patente

Al hablar de una patente, como se había mencionado antes, se está en presencia de un monopolio temporal en donde se otorgan ciertos derechos al titular en relación con la explotación exclusiva. En la Ley están establecidos los derechos que una invención patentada confiere a su titular. Entre dichos derechos se puede listar los siguientes:²⁷

- El titular de la patente podrá demandar por daños y perjuicios a cualquier tercero que, antes de ser otorgada la misma, haya explotado la invención sin el consentimiento del titular, siempre y cuando, dicha explotación se haya hecho después de que la solicitud de patente haya sido publicada en la gaceta.

²⁷Ver artículos 24 y 25 de la Ley de la Propiedad Industrial

- Impedir que otras personas fabriquen, usen, vendan o importen la invención patentada sin el consentimiento del titular.
- En el caso de que se trate de una patente de proceso, evitar que terceros, sin el consentimiento del titular, utilicen el proceso, o bien, fabriquen, usen, vendan o importen el producto obtenido del proceso patentado.

Por otro lado, el titular de una patente tiene que cumplir con ciertas obligaciones, que se listan a continuación:²⁸

- El mencionar de que existe una patente, o bien, solicitud en trámite, mediante el uso de las leyendas de "Patente en Trámite", "Patente No.", o cualquier otro equivalente.
- La explotación de la invención patentada ya sea a través de licenciatarios, importación del producto o por la obtención del producto del proceso patentado.
- El pago de los derechos al gobierno por concepto de anualidades.

2. Limitaciones al Derecho que confiere una Patente

Como se mencionó anteriormente, la patente confiere ciertos derechos de exclusividad, sin embargo, hay ciertas limitaciones en dichos derechos para evitar que la patente sea un obstáculo para el desarrollo tecnológico, o bien,

²⁸Ver artículos 26, 69 y 70 de la Ley de la Propiedad Industrial

para el comercio. Es por ello, que la Ley de la Propiedad Industrial establece lo siguiente:

“El derecho que confiere una patente no producirá efecto alguno contra:

- i. Un tercero que, en el ámbito privado o académico y con fines no comerciales, realice actividades de investigación científica o tecnológica puramente experimentales, de ensayo o enseñanza, y para ello fabrique o utilice un producto o use un proceso igual al patentado;
- ii. Cualquier persona que comercialice, adquiera o use el producto patentado u obtenido por el proceso patentado, luego de que dicho producto hubiera sido introducido lícitamente en el comercio;
- iii. Cualquier persona que, con anterioridad a la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de prioridad reconocida, utilice el proceso patentado, fabrique el producto patentado o hubiere iniciado los preparativos necesarios para llevar a cabo tal utilización o fabricación;
- iv. El empleo de la invención de que se trate en los vehículos de transporte de otros países que formen parte de ellos, cuando éstos se encuentren en tránsito en territorio nacional;
- v. Un tercero que, en el caso de patentes relacionadas con materia viva, utilice el producto patentado como fuente inicial de variación o propagación para obtener otros productos, salvo que dicha utilización se realice en forma reiterada, y
- vi. Un tercero que, en el caso de patentes relacionadas con productos que consistan en materia viva, utilice, ponga en circulación o comercialice los productos patentados, para fines que no sean de multiplicación o propagación, después de que éstos hayan sido introducidos lícitamente en el comercio

por el titular de la patente, o la persona que tenga concedida una licencia.

La realización de cualquier actividad contemplada en el presente artículo no constituirá infracción administrativa o delito en los términos de esta ley.”²⁹

La fracción I del presente artículo es la más importante para poder justificar a la patente como un incentivo para el avance tecnológico. Es decir, la ley no prohíbe que se investigue, realice o utilice la invención patentada, siempre y cuando, sus fines sean educativos o de investigación, y no comerciales. Como se había mencionado anteriormente, la sociedad se compromete a dar el monopolio temporal a cambio de la divulgación del invento, de esta forma, gracias a la divulgación de dicho invento y a la investigación con fines no comerciales, se puedan mejorar las invenciones con la posibilidad de ser patentadas para que terceros mejoren dichas invenciones, y así sucesivamente. En conclusión, es así como la patente impulsa el desarrollo de la tecnología.

El resto de las fracciones del artículo 22, *a grosso modo*, mencionan las limitantes al derecho que confiere una patente como es el caso en que un tercero haya fabricado o iniciado los preparativos para fabricación de un invento patentado antes de la presentación de una solicitud de patente para dicho invento; si el invento se encuentra en tránsito dentro del país en una nave extranjera; si se trata de patentes relacionadas con materia viva misma que haya sido utilizada para obtener otro producto; o bien, con la finalidad de proteger al consumidor después de que el titular haya introducido su producto al mercado lícitamente.

²⁹Artículo 22 de la Ley de la Propiedad Industrial

G. Tramitación

De forma breve, se dará una explicación sobre el proceso por el cual una solicitud de patente tiene que pasar para ser finalmente concedida. Lo anterior, con la finalidad para conocer el minucioso procedimiento para determinar si una invención es "digna" de ser patentada.

Antes de entrar a la descripción del procedimiento, se hace recalcar que la administración encargada para el otorgamiento de patentes es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), y por ende, será el lugar en donde se llevará a cabo el antes mencionado procedimiento.

1. Anexos a la Solicitud

Para que a una invención se le conceda un título de patente, tiene que someterse a exámenes que van a ser efectuados por examinadores del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Para ello, la invención no se presenta en forma física, esto debido a que en muchas ocasiones no es viable por sus dimensiones o características, o bien, en el caso de invenciones de proceso, como lo son los procesos químicos o de manufactura. Para ello, se tiene que presentar toda la información en documentos escritos. Dicha documentación consta de lo siguiente:

- a) Formato de solicitud que contenga la siguiente información:
- Nombre(s), dirección(es) y nacionalidad(es) del(los) solicitante(s);

- Nombre(s), dirección (del primer inventor) y nacionalidad(es) del(los) inventor(es);
 - Título de la invención;
 - Nombre(s) y dirección del(los) representante(s) legal (si lo hay);
 - Fecha de divulgación previa (si la hay);
 - Información de la prioridad (si la hay), es decir, de la solicitud de origen proveniente de un país dentro de los tratados internacionales, en donde se debe indicar lo relativo a la fecha de presentación en el país de origen, nacionalidad y número de la solicitud;
 - Firma del(los) solicitante(s) o del(los) representante(s) legal(es) en el caso en que hubiere;
 - Documentos que acompañen a la solicitud (detallado en los incisos b), c), d), e), f), g), h) e i)); y,
 - Resumen de la invención en el reverso del formato (detallado en el inciso e)).
- b) Descripción. La descripción es el cuerpo de la solicitud de patente, en donde, se va a explicar en qué consiste la invención. La descripción debe incluir los siguientes apartados:
- Título de la invención. Tiene que ser breve pero de tal manera que pueda denotar la naturaleza de la invención. No se permiten denominaciones, nombres o expresiones de fantasía, indicaciones comerciales o signos distintivos.³⁰

³⁰Ver artículo 25 del Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial; México, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de noviembre de 1994

- Campo de la Invención. Es el preámbulo de la solicitud en donde se indica a qué campo del conocimiento humano pertenece la invención para que de esa forma se pueda clasificar.³¹

- Antecedentes de la invención. En esta sección se expresa todo lo relativo al estado de la técnica relacionado con la invención, citando los documentos que lo reflejen.³² Esto con la finalidad de mencionar las desventajas y defectos que presenten las invenciones reflejadas en dichos documentos, así como sus innovaciones que van a ser superadas por la invención de la presente solicitud y para que los examinadores puedan enfocar claramente los reportes de las búsquedas.

- Objetivos o sumario de la invención. Se menciona un listado de los propósitos de la invención, haciendo notar los problemas del estado de la técnica y como éstos van a ser resueltos de una manera muy general, es decir, no se debe de describir la naturaleza de la invención.³³

³¹Ver memorias del curso "Patentes y Patentamiento en México, impartido en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, con fecha del 5 al 18 de abril de 1991, p.44

³²Ver artículo 28 fracc III del Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial

³³Ver memorias del curso "Patentes y Patentamiento en México, impartido en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, con fecha del 5 al 18 de abril de 1991, p.45

- Breve descripción de los dibujos. Se hace una pequeña descripción de cada una de las figuras, generalmente indicando si es una vista superior, inferior, lateral; si se trata de un corte transversal, o bien, de alguna parte del invento, etc. De esta manera resulta más fácil comprender los dibujos.

 - Descripción detallada de la invención. Es la parte más importante para entender la invención. En esta sección se debe mencionar sobre la invención lo relativo a la constitución, partes y su interacción entre ellas, funcionamiento y efectos que produce la misma. Las reivindicaciones, características esenciales de la invención para su protección, deben estar debidamente soportadas por la descripción. Además, la descripción debe ser lo suficientemente clara y completa para su comprensión y para que cualquier persona con pericia y conocimientos medios en la materia, guiándose a través de la misma, pueda elaborarla y utilizarla, y en el caso de que la solicitud tenga dibujos, debe hacer referencia a éstos para del mayor entendimiento de la invención.³⁴
- c) Dibujos. Debido a que la invención no se presenta físicamente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en la mayoría de los casos es muy difícil explicar una invención sólo con el uso de palabras. Es por ello, que se presentan las figuras pertinentes para entender la invención, ilustrando así sus partes y funcionamiento. Los dibujos deben seguir ciertos lineamientos tales como ir

³⁴Ver artículo 47 fracc. I de la Ley de la Propiedad Industrial

numerados, con trazos firmes, sin la utilización de palabras salvo que sea realmente necesario, respetar área máxima de la hoja, etc.³⁵

- c) Capítulo reivindicatorio. Contiene todas las reivindicaciones que denotan las características esenciales de la invención. Es la parte medular de la solicitud de patente, ya que son las reivindicaciones las que van a determinar el campo de protección de la invención. Existen reivindicaciones independientes y dependientes. Las primeras son las que, de una manera más general, limitan el campo de protección de la invención, es decir, marcan el territorio. Es por ello, que son las reivindicaciones más importantes, y en las que generalmente se determinan las invasiones por terceros. En el caso de una patente en donde proteja además de un producto, un proceso y/o una máquina, por lo menos se tiene una reivindicación independiente para proceso, otra para producto y/u otra para el aparato para llevar a cabo el proceso.

Por el contrario, las reivindicaciones dependientes, como su nombre lo indica, dependen de las independientes o de otras dependientes. Éstas muestran de una forma más específica las características de la invención, lo que lógicamente lleva a una reducción en el campo de protección. Su razón de ser, realmente es para tener muchas opciones, o vías de protección, en el caso en que un examinador rechazara parte de las reivindicaciones, se tengan otras reivindicaciones que sí hayan pasado el examen. No obstante, en casos de invasiones no se recurren a ellas sí, y sólo, si la reivindicación de la cual dependen es invadida.

³⁵ Ver artículos 6 y 9 del Acuerdo que establece las Reglas para la Presentación de

- e) **Resumen.** Es un pequeño extracto de la descripción de la invención, con una finalidad informativa, por lo que no debe contener ventajas, detalles, ni frases de tipo legal. El resumen es usado para la publicación de la invención en la Gaceta de la Propiedad Industrial para Solicitudes de Patente y en la Gaceta de la Propiedad Industrial para Invenciones, Modelos de Utilidad y Diseños Industriales.

- f) **Contrato de cesión.** Este contrato se celebra entre el causahabiente y el inventor en el caso que el titular de la solicitud de patente no fuese el inventor.

- g) **Poder.** En el caso que estuviere involucrado un representante legal, es necesario acreditar su personalidad otorgando un poder al solicitante a su representante. Es obligatorio el tener un domicilio dentro del territorio nacional para oír y recibir toda clase de notificaciones si el solicitante es de nacionalidad extranjera.

- h) **Prioridad.** Si la solicitud tiene su origen en un país que forme parte de los tratados internacionales, es necesario presentar una copia certificada por la oficina de patentes del país de la solicitud original, acompañada de su traducción al español.

- g) **Pago de derechos.** Es el pago que se tiene que realizar por los servicios que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial presta. El pago se hace por la presentación de una solicitud de patente y por la prioridad en el caso de que se reclame.

2. Examen de Forma

Es el examen que efectúa el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, con la finalidad de revisar que todos los anexos de la solicitud estén completos, es decir, que se hayan cumplido con todas las formalidades de presentación que la Ley exige.³⁶ En el momento que se haya completado la solicitud, el Instituto emite un oficio en donde se acredita el examen de forma.

Cabe mencionar, que no todos los anexos tienen que ser presentados conjuntamente con la solicitud el día que ésta se ingrese al IMPI. Es decir, es obligatoria la presentación del formato de solicitud, descripción de la invención, dibujos y pago de derechos para la obtención de fecha legal.³⁷ Las reivindicaciones³⁸ y los dibujos formales (en el caso que se hayan presentado informales), tienen que presentarse después de dos meses contados a partir de la fecha legal sin derecho a prórroga; el poder y la cesión son requeridos generalmente por el Instituto mediante un oficio de forma, en donde establecen un plazo de dos meses a partir de la fecha de dicho oficio con derecho a prórroga de dos meses adicionales; y, el

³⁶Ver artículo 50 de la Ley de la Propiedad Industrial

³⁷Ver artículo 38 bis de la Ley de la Propiedad Industrial

³⁸ El Reglamento va en contra de la Ley en el supuesto de considerar necesaria la presentación de las reivindicaciones para la obtención de una fecha legal. La Ley no exige su presentación, mientras tanto el Reglamento lo considera obligatorio. No obstante, por el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Reglamento no puede ir por encima de la Ley. Sin embargo, se sugiere que se presente junto con la solicitud para evitar un posible litigio en el caso que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial no reconozca la fecha legal

documento de prioridad tiene que ser presentado a los tres meses contados a partir de la fecha legal sin derecho a prórroga³⁹.

3. Publicación

La solicitud de patente en trámite será publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial lo más pronto posible antes del vencimiento del plazo de los 18 meses contados a partir de la fecha legal, o en su caso, de la fecha de prioridad reclamada. No obstante, si se acredita el examen de forma, el solicitante se encuentra en facultades de solicitar publicación anticipada mediante el pago de las tarifas correspondientes.⁴⁰ La publicación previa tiene la finalidad de agilizar el trámite, ya que no es hasta después de la publicación cuando la solicitud de patente pasa al examen de fondo. Además, es conveniente la publicación en la Gaceta lo antes posible ya que para efectos de infracciones, el pago de daños y perjuicios es retroactivo a la fecha de publicación previa.

4. Examen de Fondo

Una vez publicada la solicitud en la Gaceta de la Propiedad Industrial, la misma se somete a un examen de fondo, en donde se va a verificar que la invención cumpla con lo establecido en el artículo 16 de la Ley de la Propiedad Industrial, es decir, si cumple con los tres requisitos de patentabilidad: novedad, resultado de una actividad inventiva y aplicación industrial.⁴¹

³⁹Ver Convenio de París

⁴⁰Artículo 52 de la Ley de la Propiedad Industrial

⁴¹Ver artículo 53 de la Ley de la Propiedad Industrial

Esta parte del procedimiento es la más lenta e importante, y en ella se tendrán que hacer las modificaciones y aclaraciones pertinentes que el Instituto exija por escrito mediante un oficio, para cumplir con lo establecido en la Ley.

5. Fin del Trámite

Hay dos acciones por el cual se termina la etapa del trámite de una patente. Dichas acciones son las siguientes:

- a) **Otorgamiento.** Una vez que el Instituto considere que la invención cumple con la Ley, emitirá un oficio de cita a pago, para cubrir los derechos por un quinquenio de mantenimiento del título de patente y por la expedición del título en donde se reconoce al titular de manera oficial. El título contendrá la descripción, reivindicaciones y dibujos, asimismo toda la información relacionada con el titular, inventores, fechas, prioridad, número de solicitud y de patente.⁴² Una vez otorgada la patente, el solicitante deberá cumplir, además del pago, con los requisitos necesarios para su publicación en la Gaceta de la Propiedad Industrial para invenciones, modelos de utilidad y diseños industriales.⁴³

- b) **Negativa.** En el caso que la invención no cumpliera con cualquiera de los tres requisitos de patentabilidad y, las modificaciones y

⁴²Ver artículo 59 de la Ley de la Propiedad Industrial

⁴³Ver artículo 47 del Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial

aclaraciones no hayan sido suficientes a juicio del Instituto para demostrar dicho cumplimiento, el Instituto negará la patente comunicándolo al solicitante de manera escrita expresando los motivos y fundamentos legales.⁴⁴ No obstante, existe un recurso de reconsideración en el caso que la patente sea negada. Este recurso se debe presentar por escrito ante el Instituto 30 días después de la fecha de notificación de la negativa.⁴⁵ El Instituto analizará los argumentos y emitirá una resolución a favor o en contra para el otorgamiento de la patente.⁴⁶

6. Cambios post-concesión

Una vez efectuado el pago por la expedición del título de la patente, no se podrán hacer modificaciones al texto o dibujos de la patente salvo en los siguientes casos⁴⁷:

- a) para la corrección de errores evidentes o de forma; y,

⁴⁴Ver artículo 56 de la Ley de la Propiedad Industrial

⁴⁵Ver artículo 200 de la Ley de la Propiedad Industrial

⁴⁶Ver artículo 201 de la Ley de la Propiedad Industrial

⁴⁷Ver artículo 61 de la Ley de la Propiedad Industrial

- b) para limitar el campo de protección de las reivindicaciones, como sería el caso de nulidad de cierto número o porciones de reivindicaciones debido a que estén abarcando el estado de la técnica.

Los cambios que haya autorizado el Instituto serán publicados en la Gaceta de la Propiedad Industrial.

H. Procedimientos para cuestionar la Validez de una Patente

Hay dos formas por medio de las cuales pierden los derechos sobre una invención, mismos que eran otorgados por una patente: caducidad y nulidad. A continuación se explicará brevemente en que consiste cada uno de los procedimientos.

1. Caducidad

La caducidad es la extinción normal del derecho por medio de la cual los derechos conferidos por una patente caen en el dominio público. Hay tres supuestos para poder declarar una patente caduca; mismos que se listan a continuación:⁴⁸

- a) por el vencimiento de su vigencia, es decir, pasados los veinte años a partir de la fecha legal;
- b) por no haber realizado el pago del quinquenio para la manutención de la patente; y,

⁴⁸Ver artículo 80 de la Ley de la Propiedad Industrial

- c) por la falta de explotación de la invención.

2. Nulidad

Es la extinción a instancia de terceros en donde se pierden los derechos conferidos por una patente de forma total o parcial. Una patente se puede declarar nula en los siguientes casos⁴⁹:

- a) Cuando se haya otorgado en contravención a los requisitos de patentabilidad, o bien, que se compruebe que no se trata de una invención, es decir, que se infringieron en su concesión los artículos 16 y 19 de la Ley de la Propiedad Industrial. En este caso, puede haber nulidad parcial, es decir, de algunas reivindicaciones o parte de ellas, que no hayan cumplido con los requisitos de patentabilidad, o bien, nulidad total de la patente.
- b) Cuando se haya otorgado en contravención a la ley que estuviese vigente en el momento en que se otorgó la patente.
- c) Cuando se haya incurrido al abandono durante el trámite, como podría ser el incumplimiento de algún oficio emitido por el Instituto, o bien, que no se haya dado cumplimiento dentro del plazo establecido.

⁴⁹Ver artículo 78 de la Ley de la Propiedad Industrial

- d) Cuando se haya otorgado por error, o bien, se haya concedido a aquella persona que no tenga el derecho para obtener la patente.

I. Invasión de los Derechos que otorga una Patente

Una vez que un tercero introduce al mercado un producto similar al patentado, hay que hacer valer los derechos que una patente confiere. Para ello, se tiene que hacer un análisis de invasión de la patente. Esto es, ¿realmente el producto infractor es pirata, o bien, es igual al patentado? En México, no hay nada en la Ley en donde se indiquen los lineamientos a seguir para la determinación de una invasión a los derechos de una patente. No obstante, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, que es la autoridad encargada de determinar la existencia o inexistencia de invasiones en las infracciones administrativas, sigue un criterio conocido como invasión literal. La invasión literal es, en pocas palabras, el determinar si el producto reúne en su totalidad, los elementos o características descritas en la o las reivindicaciones que se consideran invadidas. Desgraciadamente, este criterio no favorece a los titulares de las patentes, ya que si el producto infractor no contiene alguno de los elementos mencionados en las reivindicaciones (independientes), no se considera que esté invadiendo la patente. De esta forma, los terceros infractores modifican alguno de los elementos que conforman a la invención patentada que no implique un cambio significativo, y logran ganar las demandas en su contra, debido a que es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial quien decide. Sin embargo, al ser la invasión literal un criterio y no algo que la Ley determina, con el recurso del amparo, se podría lograr cambiar los criterios y, tal vez culminar en una jurisprudencia más favorable para los titulares de las

patentes. El problema es que la lucha contra la piratería en México es muy débil y para lograr lo anterior, implicaría el intensificar dicha lucha.

CAPÍTULO II MÉTODOS ANALÍTICOS E INSTRUMENTACIÓN

Una vez construido un marco teórico para las patentes, es necesario construir otro marco para los métodos analíticos ya que van a ser el centro del análisis de patentabilidad. Este marco va a contener en forma resumida lo necesario para entender la materia que engloba una patente de un método analítico. Asimismo, debido a que en su mayoría los métodos son aplicados a través de instrumentos, será analizada igualmente la instrumentación analítica ya que también forma parte importante en el ámbito de las patentes, además, en gran parte de las patentes de esta rama se protege tanto al método como al instrumento.

Los métodos analíticos son aquellos que sirven para determinar la composición química de la materia tanto cualitativamente como cuantitativamente. Un método cualitativo proporciona información sobre las especies que conforman una muestra. Por otro lado, un método cuantitativo proporciona información numérica, como podría ser la cantidad relativa de uno o varios de los componentes que conforman a la muestra.

No obstante, antes de adentrarse en el tema de los métodos analíticos, es muy importante hacer notar la diferencia que hay entre una técnica analítica y un método analítico, ya que ambos términos van a ser utilizados más adelante.

Una técnica analítica es un proceso científico que ha servido para proporcionar información sobre la composición de alguna muestra, como por ejemplo, la espectrometría de infrarrojo. En cambio, un método analítico es la aplicación *en forma específica de una técnica para resolver algún problema analítico*, como por ejemplo, el análisis por absorción atómica de selenio.¹

Los métodos analíticos se pueden clasificar en métodos clásicos y métodos instrumentales.² Los métodos clásicos son más antiguos que los métodos instrumentales, y actualmente son menos utilizados. No obstante en los laboratorios muchas veces se recurre a ellos. A continuación, se dará una breve explicación sobre ambos métodos analíticos.

A. Métodos Clásicos

Los métodos clásicos consisten en la separación de los componentes de una muestra a través de precipitación, extracción o destilación. El análisis cualitativo consiste en hacer reaccionar los componentes separados con un reactivo con la *finalidad de obtener productos que podían ser identificados por sus solubilidades en diversos disolventes, colores, puntos de ebullición o fusión, índices de refracción, olores, actividades ópticas, etc.* Por otro lado, un análisis cuantitativo se realiza por métodos gravimétricos o volumétricos:³

¹Ver WILLARD, Hobart H. et al.: Métodos Instrumentales de Análisis, primera edición; Grupo Editorial Iberoamérica; México, 1991

²Ver SKOOG, Douglas A y LEARY, James J : Análisis Instrumental; cuarta edición; Editorial McGraw Hill; Madrid, España 1994

³Ver AYRES, Gilbert H : Análisis Químico Cuantitativo; segunda edición; Editorial Harla; México, 1991

1. Métodos Gravimétricos

La cantidad de una sustancia se determina mediante el peso de esa misma sustancia pura, o de algún compuesto químico que la contiene o equivale químicamente a ella.

- **Precipitación.** La sustancia que se busca se determina como producto de una reacción. Un ejemplo sería la determinación de cloruro por precipitación de cloruro de plata.
- **Electrodeposición.** La electrólisis provoca la separación de un producto sólido en un electrodo.
- **Volatilización.** Puede tratarse de un método físico como sería la pérdida de peso por desecación, o de un método químico como sería la expulsión de bióxido de carbono de los carbonatos por la acción de un ácido. Se hace la determinación de forma directa si se toma el aumento en peso de un absorbente del constituyente volátil, o bien, de forma indirecta si la determinación consiste en la pérdida de peso.

2. Métodos Volumétricos

La determinación consiste en medir el volumen de una fase relacionada cuantitativamente con el constituyente buscado.

- **Métodos titrimétricos.** Se mide el volumen de una disolución con concentración conocida que se necesitó para consumir el

constituyente al que se desea determinar la cantidad. Estos métodos implican una reacción estequiométrica definida y un método de indicación del punto final.

- **Métodos gasométricos.** Se mide el volumen de gas a condiciones conocidas o constantes de presión y temperatura. Estos pueden ser por desprendimiento de un gas provocado por una reacción química y, posteriormente, con la medición del volumen; y por la absorción de uno de los componentes gaseosos por medio de un absorbente y, posteriormente, midiendo la disminución en el volumen gaseoso.
- **Medida del volumen de un líquido o sólido contenido en una muestra.** Un ejemplo podría ser la determinación de agua en algunos tipos de muestras por destilación con un disolvente no miscible y medida de agua en el destilado.

B. Métodos Instrumentales

Entre las dos guerras mundiales, los científicos empezaron a resolver problemas de análisis por medio de la medición de las propiedades físicas de los analitos, tales como absorción o emisión de luz, conductividad, potencial de electrodos, razón masa a carga y fluorescencia. Asimismo, la cromatografía vino a superar a la destilación, extracción y precipitación en la separación de analitos, ya que se lograba dicha separación de una manera mucho más eficiente. A estos métodos con la función de cuantificar, determinar y separar especies se les denominó métodos instrumentales de análisis debido a la necesidad de utilizar instrumentación para poder efectuar las mediciones.

1. Técnicas Analíticas

Las mediciones de las propiedades físicas de los analitos dieron lugar a la utilización de diversas técnicas analíticas que se basan en la interpretación de señales analíticas. A continuación se listan las técnicas más utilizadas con sus señales analíticas correspondientes:

SEÑAL ANALÍTICA	TÉCNICA ANALÍTICA
Emisión de radiación	Espectroscopía de emisión (rayos X, UV, visible, de electrones Auger); fluorescencia, fosforescencia y luminiscencia (rayos X, UV y visible)
Absorción de radiación	Espectrofotometría y fotometría (rayos X, UV, visible, IR); espectroscopía fotoacústica; resonancia magnética nuclear y espectroscopía de resonancia de espín electrónico
Dispersión de la radiación	Turbidimetría; nefelometría; espectroscopía Raman
Refracción de la radiación	Refractometría; interferometría
Difracción de la radiación	Métodos de difracción de rayos X y de electrones
Rotación de la radiación	Polarimetría; dispersión rotatoria óptica; dicroísmo circular

Potencial eléctrico	Potenciometría; cronopotenciometría
Carga eléctrica	Coulombimetría
Corriente eléctrica	Polarografía; amperometría
Resistencia eléctrica	Conductimetría
Razón masa a carga	Espectrometría de masas
Velocidad de reacción	Métodos cinéticos
Propiedades térmicas	Conductividad térmica y métodos de entalpía
Radiactividad	Métodos de activación y de dilución isotópica

Para el análisis de las separaciones por cromatografía, se utilizan algunas de las señales mencionadas en la tabla anterior, como por ejemplo la conductividad térmica, la absorción infrarroja y ultravioleta, el índice de refracción y la conductancia eléctrica.

A continuación se verá cómo algunos autores dividen a las técnicas analíticas en cuatro grupos principales⁴:

- Técnicas espectroscópicas
 - a) Espectrofotometría de visible y ultravioleta
 - b) Espectrofotometría de fluorescencia y fosforescencia

⁴Ver WILLARD, Hobart H. et al.: *Métodos Instrumentales de Análisis*; primera edición, Grupo Editorial Iberoamérica; México, 1991

- c) Espectrometría atómica (emisión y absorción)
- d) Espectrofotometría de infrarrojo
- e) Espectroscopía Raman
- f) Espectroscopía de rayos X
- g) Técnicas radioquímicas
- h) Espectroscopía de resonancia magnética nuclear
- Técnicas electroquímicas
 - i) Potenciometría
 - j) Técnicas voltamperométricas
 - k) Coulombimetría
 - l) Electrogravimetría
 - m) Técnicas de conductancia
- Técnicas cromatográficas
 - n) Cromatografía de gases
 - o) Técnicas de cromatografía líquida de alta resolución
- Técnicas diversas
 - p) Análisis Térmico
 - q) Espectrometría de masas

Brevemente se explicarán las cuestiones más importantes de cada una de las técnicas analíticas.

a) Espectrofotometría de Visible y Ultravioleta

Para llevar a cabo esta técnica, se requiere de una fuente de radiación con ciertas características para cada una de las regiones del espectro. Los espectrofotómetros están provistos de dispositivos para discriminar entre las

diferentes frecuencias de radiación tales como filtros, prismas o redes de difracción. Al incidir la radiación, la muestra absorbe una porción de la radiación, siendo el resto de ella transmitida hasta un detector, transformándola a una señal eléctrica para poder ser visualizada y amplificada en un dispositivo de lectura. Las aplicaciones de la absorción de radiación pueden ser cualitativas y cuantitativas. Las aplicaciones cualitativas se refieren a que una especie molecular absorbe radiación únicamente en regiones del espectro específicas, de tal forma que la radiación tiene la energía necesaria para llevar las moléculas a un estado excitado. Las aplicaciones cuantitativas se basan en la ley de Beer.

b) Espectrofotometría de Fluorescencia y Fosforescencia

Luminiscencia es un término que se aplica a la reemisión de radiación que haya sido absorbida previamente. En la fotoluminiscencia los fotones de la radiación electromagnética se absorben en las moléculas llevándolas a un estado excitado, que al regresar al estado basal, emiten radiación convirtiéndose en luminiscentes. Hay dos tipos de fotoluminiscencia, la fluorescencia y fosforescencia. En la primera, las transiciones de energía no involucran un cambio en el espín electrónico con diferencia de la fosforescencia en donde sí hay cambio de espín y por ello es mucho más lenta. Generalmente, la absorción implica una excitación del nivel vibracional más bajo del estado basal de una molécula, hasta un nivel vibracional alto del estado singulete de excitación. La luminiscencia ocurre al regresar al estado basal, cuando la molécula termina en un nivel vibracional excitado.

Para que se pueda dar la fotoluminiscencia, por absorción de radiación la molécula tiene que elevarse a un estado excitado. El espectro de luminiscencia

presenta longitudes de onda mayores y, por ende, de menor energía, que la longitud de onda de excitación debido a que la cantidad de energía requerida es la suma de la energía necesaria para el cambio electrónico más un aumento en la energía vibracional, mientras que la luminiscencia implica el cambio en la energía electrónica menos el cambio en la energía vibracional. La espectroscopía de fluorescencia es la más utilizada debido a que es más común a que se presente dicho fenómeno. Se ha utilizado en la determinación de contaminantes debido a su alta sensibilidad y alta especificidad. La alta sensibilidad se debe a la diferencia que existe entre las longitudes de onda de la radiación excitacional y la fluorescente. Su alta especificidad se debe a los espectros de excitación y emisión y, a la posibilidad de medir los tiempos de vida del estado fluorescente

c) Espectrometría Atómica (emisión y absorción)

Las flamas de combustión son un medio para convertir a los analitos disueltos en átomos en fase vapor. Dichos átomos libres pasan a estado de excitación por medio de dos métodos: absorción de energía térmica adicional desde la flama, o absorción de energía radiante proveniente de una fuente externa. En la espectroscopía de emisión de flama, la flama suministra energía para llevar los electrones del átomo libre de un estado basal a estados de excitación. La intensidad de radiación emitida por los átomos, debido a que regresan a su estado basal, es el fundamento de determinaciones analíticas. Por otro lado, en la espectroscopía de absorción atómica, los átomos libres se convierten en una celda. Los átomos libres absorben la radiación de una fuente externa. La radiación incidente absorbida por los átomos libres al ir desde el estado basal al de excitación, conforma a los datos analíticos. Una modificación importante de la espectroscopía de absorción atómica fue la sustitución de la flama por un

horno electrotérmico. En ambos métodos, la muestra disuelta se introduce en forma de aerosol dentro de la flama, en donde los iones del analito se convierten en átomos libres para ser detectados y determinados cuantitativamente.

d) Espectrometría de Infrarrojo

La región del infrarrojo en el espectro electromagnético comprende desde el extremo del rojo visible hasta la región de microondas. Las longitudes de onda oscilan entre lo 0.7 y 500 μm . La región más utilizada es el infrarrojo intermedio, es decir, las frecuencias comprendidas entre 4000 y 200 cm^{-1} . Esta técnica implica el análisis de los modos vibracionales y rotacionales de torsión y flexión de los átomos de una molécula. Al incidir radiación infrarroja, parte es absorbida a ciertas longitudes de onda. La cantidad de vibraciones que ocurren simultáneamente ocasiona un espectro de absorción complejo que es característico únicamente de los grupos funcionales presentes y de la configuración de la molécula. Los átomos o grupos atómicos en las moléculas se encuentran en movimiento continuo.

e) Espectroscopía Raman

Al incidir una radiación monocromática se provoca una dispersión causada por las moléculas, en donde una pequeña fracción presenta una frecuencia distinta a la de la radiación incidente, conocido como el efecto Raman. El efecto Raman ha sido de gran utilidad para la localización de diferentes grupos funcionales, enlaces químicos en las moléculas y análisis cuantitativo de mezclas complejas. Los espectros vibracionales Raman están relacionados con los del infrarrojo, sin embargo, se obtienen de manera distinta siendo un

excelente complemento. Existen vibraciones activas en Raman e inactivas en infrarrojo y viceversa. Una cuestión única de esta técnica es la información que provee la polarización, proporcionando información adicional sobre la estructura molecular.

f) Espectroscopia de Rayos X

Al excitarse un átomo debido a la remoción de un electrón de un nivel energético interno, podrá regresar a su estado normal transfiriendo otro electrón de un nivel más externo hasta el nivel energético interno vacante. La energía de esta transición se puede manifestar como rayos X, en donde los valores de longitud de onda son característicos para cada elemento y la intensidad es proporcional al número de átomos excitados. Es por ello, que utilizando métodos de emisión de rayos X se pueden hacer determinaciones cualitativas y cuantitativas.

Para excitar a los átomos se utilizan varias formas tales como el bombardeo directo del material con electrones energéticos, bombardeo de protones u otras partículas, o por la irradiación del material con un haz de rayos X con longitud de onda más corta.

Otros métodos de análisis por rayos X son aquéllos donde se emplean las diferencias de absorción por distintos materiales, o bien, aquellos que consisten en la difracción de rayos X desde los planos de un cristal.

g) Técnicas Radioquímicas

La radioactividad trae consigo propiedades que son características de un

elemento en particular tales como el tipo y la energía de la radiación, la semivida y el modo de decaimiento. Las técnicas radioquímicas tienen tres tipos que dependen del origen de la radiactividad. En el primer tipo, conocido como análisis por activación, la actividad es inducida en uno o más elementos de la muestra por irradiación con partículas adecuadas tales como neutrones térmicos de un reactor nuclear, en donde se mide la radiactividad resultante. En el segundo tipo, la radiactividad es introducida físicamente en la muestra por adición de una cantidad medida de una especie radiactiva denominada trazador. Una cantidad pesada de analito marcado radiactivamente con una actividad conocida, se añade a una cantidad medida de muestra. Luego se mezcla completamente para lograr una homogeneidad, para que después, una fracción del componente de interés sea aislada y purificada, basándose el análisis en la actividad de la fracción aislada. El tercer tipo implica las mediciones de radiactividad que se da en una muestra de manera natural.

h) Resonancia Magnética Nuclear

Se basa en la medición de la absorción de la radiación electromagnética en la región de radiofrecuencias de 4 a 600 MHz. La absorción característica de energía por núcleos que giran dentro de un campo magnético después de haber sido irradiados con otro campo secundario más débil y perpendicular al primero, permite identificar las estructuras moleculares. Brinda información sobre el tipo de núcleos, la cantidad de núcleos y su posición en la molécula.

i) Potenciometría

Existen dos tipos fundamentales de métodos potenciométricos. Uno consiste en la medición directa de un potencial de electrodo a partir del cual se puede

determinar la actividad de un ion activo, y por ende, la concentración; y el segundo tipo, consiste en medir cambios de la fuerza electromotriz debido a la adición de un titulante a la muestra.

j) Técnicas Voltamperométricas

La voltamperometría engloba una gama de técnicas electroquímicas que se utilizan para el estudio de la composición de una solución. Lo anterior se logra mediante la relación corriente-potencial obtenidas de una celda electroquímica y, con la respuesta corriente-tiempo a potencial controlado de un microelectrodo.

k) Coulombimetría

En el análisis coulombimétrico se requiere de una sola reacción global de estequiometría conocida, es decir, no deben haber reacciones secundarias de estequiometría diferente. Existen dos tipos principales, la coulombimetría a potencial controlado y la coulombimetría a corriente constante. La primera consiste en obtener el número de coulombs consumidos en una electrólisis para determinar la cantidad de sustancia electrolizada. El potencial se controla mediante un potencióstato de tres electrodos, el cual mantiene un potencial de electrodo constante monitoreando de continuo el potencial del electrodo de trabajo con respecto al de referencia, ajustándose la corriente para mantener el potencial deseado. La coulombimetría a corriente constante se determina el número de coulombs consumidos por el producto de la intensidad de corriente y el tiempo de reacción, habiendo utilizado un titulante precursor.

l) Electrogravimetría

En el análisis electrogravimétrico, el analito se deposita electrolíticamente como sólido en un electrodo. Posteriormente se determina el incremento de masa del electrodo indicando la cantidad de analito presente. Generalmente, el analito se deposita sobre una malla catódica de platino.

m) Técnicas de Conductancia

En los métodos de conductancia se efectúa la medición de la conductancia electrolítica para varios fines. Los iones del electrolito transportan carga a través del seno de una solución. Cuando se aplica un campo eléctrico en una solución, los iones empiezan a migrar al electrodo de carga opuesta debido a una fuerza de atracción. La conductancia eléctrica de una solución es la suma de las contribuciones de todos los iones presentes en la solución, esto es, depende del número de iones por unidad de volumen y de sus velocidades debido a la influencia de la fuerza electromotriz aplicada. Generalmente, se utilizan tres tipos de aplicaciones tales como el análisis directo, monitoreo de flujos y titulaciones.

n) Cromatografía de Gases

Las técnicas cromatográficas son utilizadas para la separación de componentes que estén íntimamente relacionados y que conformen mezclas complejas. En toda separación por cromatografía, la muestra es disuelta en una fase móvil ya sea un gas, un líquido o un fluido supercrítico. Dicha fase móvil se hace pasar a través de una columna, misma que es portadora de una fase estacionaria inmisible con la fase móvil. Las fases se eligen de tal forma que se pueda

lograr una distribución diferente de los componentes de la fase móvil en la fase estacionaria. Los componentes que hayan sido retenidos con fuerza por la fase estacionaria se moverán más lento con el flujo de la fase móvil; por otro lado, aquellos componentes que son débilmente retenidos se moverán con mayor rapidez. Al haber diferencia en la movilidad de los componentes, se podrán obtener bandas discriminadas para ser analizadas tanto cualitativa como cuantitativamente.

La cromatografía de gases es la técnica utilizada para la separación de compuestos orgánicos e inorgánicos que presenten estabilidad térmica y sean volátiles. En la cromatografía gas-líquido se logra la separación por medio del reparto de los componentes de una mezcla entre una fase gaseosa móvil y una fase líquida estacionaria, donde esta última está soportada en un sólido. La cromatografía gas-sólido tiene como fase móvil al gas y como fase estacionaria a un sólido absorbente. La utilidad de la cromatografía de gases es aún mayor cuando después de la separación se utiliza un espectrómetro de masas o un espectrofotómetro de infrarrojo.

o) Cromatografía de Líquidos de alta Resolución

Esta técnica no se encuentra limitada por la volatilidad o la estabilidad térmica de las sustancias a separar. Inclusive, es capaz de separar macromoléculas y especies iónicas. Posee una fase móvil interactiva con una fase estacionaria activa, dándose la separación por la interacción entre las moléculas de la muestra con ambas fases. Las fracciones separadas se recolectan en un recipiente abierto al final de la columna de separación.

p) Análisis Térmico

Conforma un grupo de técnicas usadas para medir las propiedades físicas de un material en función con la temperatura. El análisis térmico se usa para determinar propiedades químicas y físicas de diversas sustancias. Además es usado en el análisis cuantitativo y cualitativo, ya que a partir de datos térmicos es posible obtener información respecto a la composición y estructura detallada de las diferentes fases de una muestra. Como ejemplo se tiene la medición de los cambios en peso y entalpía al variar la temperatura, o bien, con los cambios de fase y de reacción así como los calores de reacción se puede determinar la pureza de materiales.

q) Espectrometría de Masas

La espectrometría de masas brinda información tanto cualitativa como cuantitativa de sustancias. Un espectrómetro de masas produce iones completos o fragmentos de ellos que proceden de una molécula, de tal forma que se separan de acuerdo a la relación de masa a carga. De esta forma, el espectrómetro registra los números de los diferentes tipos de iones que son característicos de cada compuesto.

2. Instrumentación

Las señales analíticas no pueden ser interpretadas directamente por un ser humano. Es por ello, que se requiere de la utilización de instrumentos para poder comprender las señales analíticas indispensables para el análisis de una muestra, esto es, el instrumento analítico es un intérprete o traductor de las señales para el científico.

Los instrumentos utilizados para el análisis químico están constituidos por cuatro componentes fundamentales que van a ser los encargados de hacer la transformación de la señal analítica para que pueda ser interpretada. Los cuatro componentes son un generador de señales, un transductor de entrada (denominado detector), un procesador de señal y un transductor de salida o dispositivo de lectura. A continuación se hará una breve explicación de estos cuatro componentes para una mejor comprensión del funcionamiento de los instrumentos y de patentes que involucren instrumentación.

- a) Generadores de salida. Es el medio mediante el cual se procura que el analito provoque alguna señal. En general, la señal es producida por la interacción, directa o indirecta, del analito con alguna fuente de energía. Un ejemplo de generador de señales es la lámpara de tungsteno para el caso de fotometría en donde se produce como señal un haz de luz atenuado.
- b) Detectores (transductores de entrada). Son dispositivos que transforman la propiedad del analito, física o química, en una señal eléctrica. Un ejemplo es la fotocélula que convierte la luz en una corriente eléctrica.
- c) Procesadores de señales. Son componentes electrónicos que ejecutan operaciones de amplificación y filtrado sobre la señal que proviene del detector o transductor de entrada.
- d) Dispositivos de lectura (transductor de salida). Son dispositivos que convierten la señal eléctrica modificada en información que puede ser leída, registrada o interpretada por el analista.

CAPÍTULO III PATENTES Y PATENTABILIDAD DE MÉTODOS ANALÍTICOS

Después de haberse remontado a un marco teórico de patentes y a otro de técnicas analíticas, en este capítulo se verá la unión entre ambos para la culminación en la concesión de una patente y, así lograr la protección de los derechos del inventor o causahabiente. El objeto de este capítulo, es ver las posibilidades con las que un inventor cuenta para poder desarrollar avances tecnológicos. Tomando en cuenta que las patentes son un incentivo para el desarrollo de la tecnología, no sólo se analizará la posibilidad de patentabilidad de un invento iniciando el desarrollo del mismo desde cero, es decir, un invento que es realmente nuevo sin ningún antecedente similar como por ejemplo la aspirina, sino la posibilidad de patentar mejoras de la tecnología ya conocida. Lo anterior debido a que la determinación para que una mejora sea patentable es más complicada y difícil de comprobar, inclusive siendo esta determinación diferente respecto a la legislación de que se trate.

Antes que nada, se hará un análisis sobre un invento y su supuesta patentabilidad, desde el estudio del estado de la técnica hasta el cumplimiento de los tres requisitos indispensables para lograr obtener una patente: novedad, resultado de una actividad inventiva y aplicación industrial. Para ello, se tomarán ejemplos de patentes existentes para poder asentar

todos los conceptos ya vistos con mayor facilidad.

A. Análisis de la Patente Estadounidense No. 4,023,929

A continuación, se analizará el caso de la patente estadounidense 4,023,929 denominada PROCESO PARA LA DETERMINACIÓN DE RASTROS DE MERCURIO EN LÍQUIDOS, presentada el 27 de agosto de 1975 y con fecha de expedición del 17 de mayo de 1977, siendo el titular Bayer Aktiengesellschaft. Cabe mencionar, que el estado de la técnica de la patente que se va a analizar, será aquél anterior al 27 de agosto de 1975, es decir, debido a la cierta antigüedad que esta patente posee, no se tomará en cuenta aquellas invenciones que se hayan desarrollado del 27 de agosto de 1975 hasta nuestros días.

1. Descripción y Análisis de Patentabilidad de la Patente No. 4,023,929

Un proceso para la determinación del mercurio total contenido en muestras de agua de efluentes, la muestra se toma en un colector en donde se evapora a 1000 °C antes de que se descomponga en una zona para pirólisis en donde las temperaturas oscilan entre los 1000 y 1200 °C. El mercurio en la muestra líquida se expelle como vapor y junto con el gas de arrastre se conduce sobre una capa de metal, la cual absorbe al mercurio y lo concentra. El mercurio concentrado se libera por el calentamiento del metal y se transfiere por el gas de arrastre a un fotómetro de absorción de mercurio en donde se determina cuantitativamente.

En general, esta invención se relaciona con un proceso y aparato para determinar el mercurio total contenido en líquidos y en particular para determinar rastros de mercurio en agua y efluentes.

Para poder determinar la novedad de la invención se tiene, como ya se había visto anteriormente, que hacer un análisis del estado de la técnica. Para ello, se analizará a continuación el contenido de los antecedentes de la invención que menciona esta patente estadounidense en relación con lo ya conocido.

El tratamiento y purificación controlada de efluente es posible únicamente si la concentración de las impurezas pueden ser determinadas cuantitativamente y de la forma más continua que se pueda. Esto requiere la determinación exacta de numerosos componentes. Muchas de estas impurezas tienen que ser detectadas a altas diluciones (entre 1×10^{-6} y 1×10^{-9}) con instrumentos analíticos muy sensibles. La determinación de rastros de mercurio en líquidos y especialmente en agua es particularmente importante debido a su alta toxicidad.

El mercurio ligado a compuestos orgánicos e inorgánicos en líquidos puede descomponerse químicamente en mercurio gaseoso y determinarse a una longitud de onda de 253.7 nm por absorción atómica sin flama. Este método puede usarse para detectar concentraciones desde una parte por mil millones. El mercurio ligado a compuestos inorgánicos, preferentemente se reduce a mercurio atómico con soluciones de cloruro estañoso. La descomposición de compuestos orgánicos con mercurio requiere de su sometimiento con reactivos químicos. Esto ocasiona que las determinaciones analíticas sean muy lentas y en la mayoría de los casos la conversión a mercurio libre sea incompleta. Después de la reacción química, el mercurio libre se arrastra por una corriente gaseosa. Muchos de los analizadores de mercurio que operan por descomposición química ya son muy conocidos. Estos instrumentos analíticos automáticos para el

monitoreo continuo de efluente o corrientes de proceso son muy caros y, por ende, están restringidos para su aplicación.

Debido al trabajo realizado por científicos del ramo, se ha demostrado que el análisis de mercurio por pirólisis es mucho más simple que los métodos húmedos mencionados anteriormente.

En algunos métodos secos, la muestra que contiene mercurio es descompone en un horno de combustión a temperaturas que oscilan entre los 1000 y 1200 °C y, el vapor de mercurio resultante se transfiere a un fotómetro de absorción de mercurio. Este método de análisis directo puede usarse para medir concentraciones hasta de 2 miligramos de mercurio por litro, pero no es adecuado para concentraciones mucho más bajas que suelen presentarse en agua de ríos o potable, en donde aún concentraciones de unos cuantos nanogramos por litro pueden estar presentes, lo que implicaría un umbral de medida de 0.1 miligramos por litro o menos. A estos rangos de concentraciones, se presentan varias dificultades cuando el proceso previo es empleado.

Cuando los rastros de mercurio están presentes a tan bajas concentraciones, absorciones no específicas de sustancias acompañantes (e.g. vapor de agua o polvo) interfieren con la absorción atómica sin flama a una longitud de onda de 253.7 nm.

Es también conocido, que se puede acumular el mercurio en metal, en donde concentraciones mucho más pequeñas de él pueden ser detectadas. Métodos en donde se emplean oro, plata y cobre ya son conocidos. Por ejemplo, existe el método en donde se puede determinar cantidades de nanogramos de mercurio por la introducción de un serpentín de cobre en una

solución que contiene mercurio, provocando así la formación de la amalgama. Posteriormente el mercurio es liberado por el calentamiento del serpentín para ser determinado espectrofotométricamente. No obstante, el método anterior es útil sólo para cierto tipo de líquidos porque los resultados pueden ser reproducibles únicamente si el metal tiene una capacidad constante para la amalgamación, y es obvio que dicha amalgamación puede ser alterada por corrosión de ciertos líquidos en los efluentes. Otro ejemplo sería, en donde una muestra sólida es incinerada a baja temperatura junto con un pedazo de papel humedecido con alcohol. De esta forma, el mercurio se libera para ser determinado cuantitativamente en un fotómetro por absorción después de haber sido concentrado en una hoja de oro. La desventaja de este último método, es que no es adecuado para muestras líquidas.

A *grosso modo*, el estado de la técnica informa sobre la existencia de tres procesos básicos para la determinación de mercurio: obteniendo el mercurio libre como producto de una reacción química para después ser determinado; la descomposición de los compuestos que contienen mercurio por pirólisis para después analizar el mercurio libre; y la captura de mercurio a través de un metal en forma de amalgama para que por la aplicación de calor se libere y así sea determinado.

Como se pudo observar, todos estos métodos muestran varias desventajas que deberán ser superados por la presente invención:

- En el caso de la obtención de mercurio libre por reacción química se presentan dificultades de reacciones incompletas y la lentitud en hacer varias determinaciones, además, dichas reacciones en muchas ocasiones

forman subproductos que interfieren con los análisis, o bien, presentan dificultades para su separación. Todo lo anterior, conlleva a que se requiera de equipos muy costosos para poder hacer determinaciones continuas, de tal forma que se puedan superar los obstáculos de tiempo y separación.

- El caso de la descomposición de compuestos con mercurio a través de la pirólisis, ha demostrado mejores resultados que el método anterior. No obstante, presenta varios obstáculos, sobretodo en ocasiones en donde las concentraciones de mercurio son muy bajas y necesarias de determinar, ya que pueden haber interferencias en las determinaciones por absorción atómica, tales como las de vapor de agua u otras sustancias contenidas en la muestra. Asimismo, puede darse el caso que la pirólisis sea incompleta y que varias mediciones de una muestra no sean reproducibles, es decir, que la experimentación se enfrente con un caso de baja precisión.
- Los métodos en donde se recolecta el mercurio en forma de amalgama han superado los anteriores, sobretodo en que se puede obtener únicamente el mercurio de la muestra pudiendo separar el resto de los componentes. Sin embargo, estos métodos han mostrado dificultades en el campo de su aplicación. En el caso de muestras líquidas, hay limitaciones en el tipo de líquidos que se puedan usar debido a su poder corrosivo, ocasionando alteraciones en las condiciones de amalgamación provocando que las mediciones sean poco reproducibles. En el ejemplo de la muestra sólida, la limitante es que sólo se puede hacer el muestreo con sustancias en ese estado de agregación.

Ahora que ya fue analizado el estado de la técnica, se tendrá que probar que la invención que ampara la presente patente definitivamente muestra claras ventajas sobre lo ya conocido. Es por ello, que el objetivo o el problema que la presente invención pretende resolver, consiste en la determinación del contenido total de mercurio en líquidos a concentraciones de unos pocos nanogramos por litro de una forma precisa y en poco tiempo, así como desarrollar un aparato para llevar a cabo la rutina de dichos análisis. Para ello, se tiene que conocer de una manera más detallada el método o proceso propuesto, mismo que va a ser descrito a continuación.

De acuerdo con la presente invención, se provee de un proceso para la determinación del mercurio total contenido en líquidos, en donde la muestra líquida a analizar se recolecta en un colector de muestras, posteriormente evaporada por calor a temperaturas por encima de los 1000 °C y transferidas por un gas de arrastre a una zona de pirólisis en donde las temperaturas oscilan entre los 1000 y 1200 °C. En esta zona la muestra se descompone y el mercurio contenido en la misma se expele como vapor, y el gas de arrastre junto con el vapor de mercurio resultante pasan a través de un metal. Dicho metal absorbe al mercurio en forma de amalgama para que posteriormente se desorba por calor para ser arrastrado por el gas a un fotómetro de absorción de mercurio y pueda ser determinado cuantitativamente.

A continuación, se muestran las figuras de la presente invención en donde se representan esquemáticamente los componentes que la forman, y así poder entender de una forma más fácil el funcionamiento:

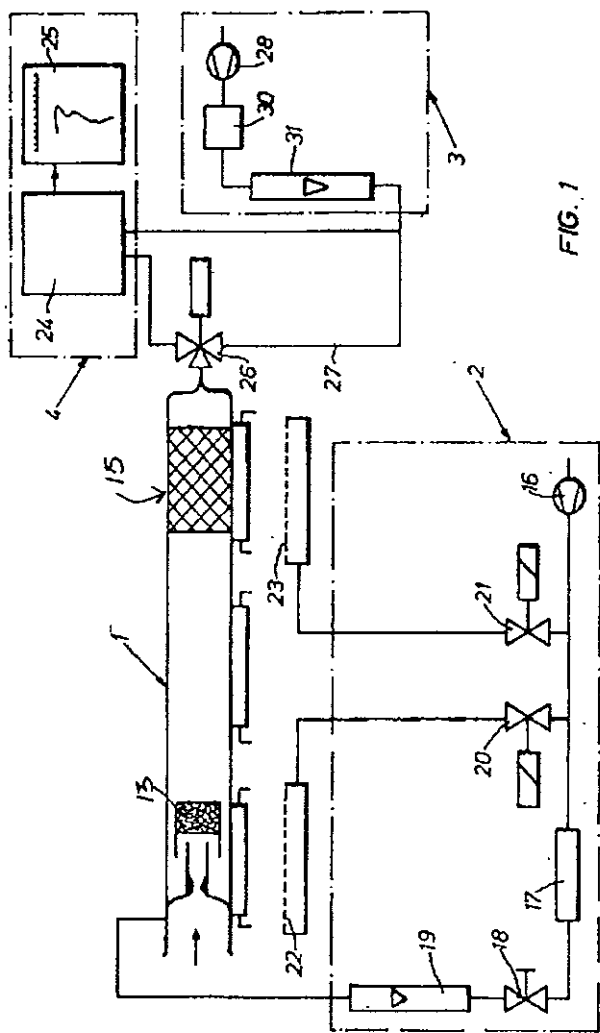


FIG. 1

sic patente estadounidense No. 4,023,029

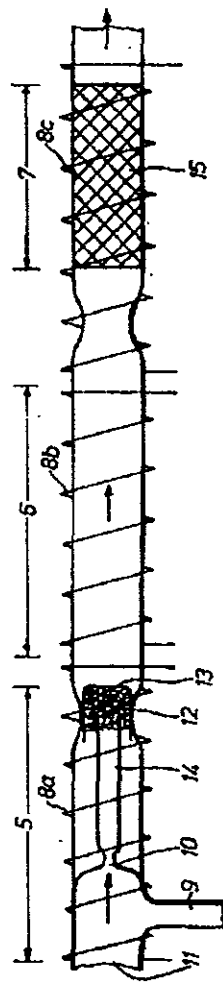


FIG. 2

sic patente estadounidense No. 4,023,029

Los números mostrados en los esquemas, representan las siguientes zonas o partes de la invención en cuestión:

1. cámara de reacción
2. aparato para producir la corriente de gas de arrastre
3. aparato para absorber la corriente de gas de arrastre por succión
4. dispositivo de registro y medición
5. zona de entrada
- 6 zona de pirólisis
7. zona de absorción
8. serpentín de calentamiento (8 a. Zona de entrada; 8 b. Zona de pirólisis; 8 c. Zona de absorción)
9. entrada del gas de arrastre
10. entrada a la cámara de reacción
11. abertura en la zona de entrada
12. masa de lana de cuarzo
13. colector de muestra
14. tubo de soporte
15. rejilla de alambre de oro
16. bomba que introduce al gas de arrastre
17. filtro de lana de plata
18. válvula de ajuste
19. rotámetro
20. válvula para el aire de enfriamiento
- 21 válvula para el aire de enfriamiento
22. boquillas para el aire de enfriamiento
23. boquillas para el aire de enfriamiento
24. instrumento de análisis para el mercurio
25. instrumento de registro

26. válvula de tres vías
27. desvío (bypass)
28. bomba de succión
30. regulador de flujo
31. rotámetro

El gas de arrastre utilizado es preferentemente aire atmosférico que pasa a través de una lana de plata para remover cualquier rastro de mercurio antes de que se mezcle con la muestra a analizar. Se ha encontrado que el metal, el cual puede estar en forma de una rejilla o lámina, usado para absorber y concentrar el mercurio, deberá mantenerse preferentemente a una temperatura superior a los 100 °C y, mejor aún, a una temperatura de 150 °C. Estas temperaturas elevadas impiden la condensación del vapor de agua que podría interferir en la amalgamación.

De acuerdo a una modalidad preferida de la invención, los productos de la combustión de la muestra líquida se desvían del fotómetro de absorción de mercurio durante el proceso de pirólisis para que únicamente el vapor desorbido del alambre o lámina de metal se introduzca en el fotómetro antes mencionado. En una forma más detallada, una válvula de tres vías se opera electromagnéticamente en la salida de la cámara de reacción. Ésta se comunica con la bomba de succión tanto a través del fotómetro de absorción de mercurio como a través de un desvío (bypass). Además, un regulador de flujo y un rotámetro se conectan en el camino que comunica a la válvula con la bomba. La bomba de gas, el regulador de flujo y el rotámetro cooperan conjuntamente para lograr una corriente constante del gas de arrastre, mismo que es succionado a través de la cámara de reacción. La válvula de tres vías se controla de tal manera, que la cámara de reacción se conecte al fotómetro de absorción de mercurio únicamente en la etapa de desorción.

En cambio, durante la fase de absorción, el gas de arrastre pasa a través del desvío (bypass) para prevenir la contaminación del fotómetro que suele ser muy sensible.

En relación con la presente invención, se proporciona un aparato para la determinación del mercurio total contenido en líquidos que comprende una cámara de reacción calentada. Dicha cámara está constituida por una zona de entrada que contiene un colector de muestra en el cual la muestra líquida se introduce y subsecuentemente se evapora; una zona de pirólisis y una zona para la absorción del mercurio conteniendo un metal; un fotómetro de absorción de mercurio conectado a la cámara de reacción; y, medios para pasar el gas de arrastre a través de dicha cámara y el fotómetro. La parte principal del aparato es la cámara de reacción hecha de cuarzo en donde cada una de las tres zonas (entrada, pirólisis y absorción) están rodeadas por un serpentín de platino. Para asegurar el intercambio rápido de calor, la cámara de reacción está hecha de un vidrio de cuarzo de poco espesor.

La zona de entrada está preferentemente abierta a la atmósfera y está provista en su interior con una apertura de entrada que abre en un tubo de soporte para la introducción de una jeringa y la inyección de la muestra. El colector de muestra está dispuesto en uno de los extremos de dicho tubo. Una jeringa de microlitros se usa para inyectar una muestra del efluente a través de una apertura en una masa de lana de cuarzo ubicada en el colector de muestra. En lugar de una lana de cuarzo, se puede colocar en el colector de muestra hojuelas de cuarzo o gránulos de cerámica. Para poder obtener condiciones constantes en la inyección, se provee de un tubo de soporte en la abertura de entrada para la introducción de la aguja de la jeringa. El diámetro de la abertura de entrada está reducido para que la velocidad del flujo del gas de arrastre se incremente lo suficiente para prevenir cualquier

escape en el momento que la muestra sea inyectada.

El arreglo descrito anteriormente, permite llevar a cabo el análisis completamente automático en pocos minutos. Un ciclo de análisis óptimo podría llevar, por ejemplo, seis minutos. Este límite de detección es aproximadamente de 2 microgramos por litro 20 microlitros de muestra introducidos.

El dispositivo especial que se provee para la inyección de la muestra sin la utilización de tapas de hule o sellados similares, los cuales tienen que perforarse, asegura el no dejar residuos de muestras en la zona de entrada que pudieren alterar las determinaciones de muestras futuras. Es más, se ha logrado eficiencias hasta de un 90% en el dispositivo para la inyección.

Cuando este arreglo se usa en conjunción con fotómetros de absorción de mercurio por ultravioleta, el rango de medición puede ser ajustado a 0.1 miligramos de mercurio por litro en una muestra de 20 microlitros. Esto corresponde a 2 nanogramos de mercurio por muestra. Finalmente, se propone un programa para determinaciones que tiene una duración aproximada de seis minutos.

Después de haber descrito brevemente la invención que corresponde a la presente patente estadounidense, se analizará dónde recae la novedad de dicho invento. Como se pudo apreciar, no sólo se superaron aquellas desventajas que mostraban los métodos del estado de la técnica, sino que se agregan ventajas novedosas que no presentaban dichos métodos anteriormente.

La presente invención, agrupa las ventajas que ofrecía la técnica anterior

evitando recaer en sus desventajas. Por ejemplo, utiliza la pirólisis que ha demostrado ser de lo más eficiente en las determinaciones ya que es más fácil obtener el mercurio libre y evitando el tener que recurrir a reacciones químicas involucrando otros reactivos que puedan provocar interferencias en las determinaciones. No obstante, la invención incluye el sistema de amalgamación de otros métodos logrando así que hasta concentraciones muy bajas de mercurio en la muestra puedan recolectarse completamente y ser éste fácilmente separado de los demás componentes de la misma, además, de poder reproducir las mediciones. Y, por otro lado, al usar la pirólisis se evita la introducción del metal en la muestra líquida en donde el líquido pudiera afectar al metal en el proceso de amalgamación. En cuanto a las muestras sólidas que se mencionaron en los antecedentes, la patente de la presente invención no menciona sobre la determinación de muestras sólidas. No obstante, dependiendo de qué muestra sólida se trate, se puede lograr disolverla con algún líquido que logre ese propósito para después ser determinada, o bien, para los casos que no se pueda, es posible que se logre realizar una invención patentable al respecto. Más adelante se hablará de ello cuando se analice el campo de protección que brindan las reivindicaciones.

Por otro lado, la presente invención muestra ventajas adicionales que no se encontraban en el estado de la técnica, dando mucho mayor solidez a su novedad. Como ejemplos de esas ventajas, se tiene el colector de entrada para la introducción de la muestra, que debido a su arreglo, evita la acumulación de muestra que podría alterar las determinaciones subsecuentes; la lana de plata que se coloca en la entrada del gas de arrastre para capturar el mercurio que venga de la atmósfera, mismo que obviamente alteraría las determinaciones ya que es esa especie, la que es analizada en el fotómetro; un sistema de válvulas que permite desviar

durante la pirólisis, al gas de arrastre para que no sea introducido al fotómetro y lograr así, que posteriormente sólo el mercurio, sin la compañía de las demás sustancias presentes en la muestra, entre al fotómetro; la posibilidad de mantener la placa de metal a temperaturas lo suficientemente altas que permitan la amalgamación y eviten la condensación del agua o líquido que venga en la muestra, para así lograr una buena amalgamación; y por consecuencia, la rapidez con la que se pueden hacer varias determinaciones.

En conclusión, se puede decir que no había nada igual en el estado de la técnica que pudiese ofrecer todas esas ventajas en conjunto, además de otras que también posee dicho invento. No obstante, a criterio de muchos, la novedad es el requisito más fácil de probar, y es evidente, después del análisis realizado, que la invención en cuestión es nueva. Sin embargo, ahora se tiene que remontar a la no evidencia o actividad inventiva. Definitivamente, este es el requisito fundamental por el cual se premia a un inventor por su creación.

Como se puede apreciar, la no evidencia o actividad inventiva es un concepto muy abstracto que no sigue lineamientos concretos. Es por ello, que es el requisito de patentabilidad más difícil de determinar. Generalmente, hay dos formas de hacerlo, una es comparar la invención con el estado de la técnica, y la otra, es que una persona conocedora de la técnica determine que si en el momento de la creación del invento, este fue obvio y de poca inventiva o creatividad, tomando en consideración sus antecedentes.

Debido a esta razón, los examinadores en las oficinas de patentes son supuestos conocedores de la técnica para que se pueda determinar más que

la novedad, la no evidencia. Sin embargo, aún así se cometen muchos errores en esa determinación porque generalmente es la misma persona quien determina la no evidencia, comparando la invención con el estado de la técnica y analizando si le sería obvia la invención en el momento de su creación; lo anterior, provoca que el examinador no sea lo suficientemente objetivo. Lo ideal sería que dos examinadores determinaran uno de los dos aspectos de análisis para la no evidencia, sin embargo, en la actualidad es algo utópico, derivado del costo y el tiempo que implica.

Regresando a la invención antes mencionada, es muy difícil hacer un análisis detallado de la no evidencia debido a que se requiere a alguien que realmente sea conocedor de la técnica. No obstante, sí se puede hacer un análisis del estado de la técnica en cuanto a la no evidencia analizando la yuxtaposición de lo ya conocido. Como ya se había visto antes al respecto, es determinar si un invento es una simple mezcla de métodos del estado de la técnica, esto es, carece de inventiva.

Si se analiza el objeto de la presente invención, sería muy fácil pensar que se trata de una simple mezcla de métodos ya existentes, es decir, utiliza la pirólisis que ya era conocida; se vale de una amalgama para colectar el mercurio, algo que también era conocido; calienta el metal para liberar al mercurio, método igualmente sabido, etc. Entonces, ¿cuál fue el elemento que logró que esta invención culminara en una patente? La respuesta a la pregunta anterior, puede ser que la inventiva lograda, es el poder desarrollar un proceso y un aparato que pudiera conjuntamente portar las cualidades de lo ya conocido sin contraer sus desventajas. El hecho, de crear un proceso nuevo en donde se utilicen técnicas ya conocidas anteriormente, no necesariamente lleva a algo que sea obvio, debido a que se tiene que tener la secuencia perfecta de cada una de las etapas del proceso, así como el

desarrollo de la planeación del mismo y la experimentación para que pueda llevarse a cabo. Además, se debió elaborar un dispositivo en donde todas las etapas del proceso puedan llegarse a desarrollar.

Por último y en forma breve para determinar la existencia de la actividad inventiva, se tomarán en cuenta aquellas patentes que fueron citadas como antecedentes de la presente invención:

- Patente estadounidense 3,884,639: PROCESO PARA ANALIZAR MERCURIO. El proceso consiste en incinerar una muestra que contiene mercurio en presencia de oxígeno para formar un vapor con mercurio atómico; pasar dicho vapor a través de un tubo calentado que tiene una sal básica; enfriar el vapor haciéndolo pasar por agua para que además se remueva el vapor de agua que venga con el gas de arrastre por condensación; hacerlo pasar por un metal capaz de formar amalgama para capturar al mercurio como amalgama; calentar dicha amalgama para obtener vapor de mercurio; y, determinar cuantitativamente. Como se puede ver, se trata de una invención muy similar; no obstante, la invención de la patente No. 4,023,929 presenta varias ventajas sobre la ahora citada:
 - a) Primero se puede decir, que el tiempo de determinaciones en la patente No. 3,884,639 es de diez minutos, mientras que para la patente No. 4,023,929 el ciclo es de seis minutos.
 - b) El sistema de válvulas mostrado en la patente No. 4,023,929, logra el desvío total de las sustancias restantes de la muestra, evitando su entrada al fotómetro de absorción de mercurio, sin la necesidad de

tener un tubo con sal alcalina y una zona para remover el agua. Además, el hecho de que en la patente No. 4,023,929 se mantenga la placa sobre los 100°C evita que se condense el agua en la placa sin la necesidad de removerla.

- c) El sistema de la patente No. 3,884,639 requiere de la utilización de un gas libre de mercurio, mientras que la patente No. 4,023,929 utiliza una lana de plata para absorber el mercurio que provenga del aire atmosférico.
- Patente estadounidense 3,933,431: MÉTODO Y APARATO PARA MUESTREO DE MERCURIO ATMOSFÉRICO. Método para el muestreo simultáneo, particularmente, vapores de mercurio orgánico y vapores de mercurio metálico en el ambiente, y la determinación de la cantidad de mercurio derivada de cada una de tales fuentes en el aire analizado. Un volumen conocido de aire pasa a través de un tubo de muestreo que contiene un filtro para la recolección de partículas de mercurio, un primer adsorbedor para la adsorción selectiva de los vapores de mercurio orgánico, y un segundo adsorbedor para la adsorción de vapores de mercurio metálico. El carbón activado se usa como el adsorbedor selectivo de los vapores de mercurio orgánico y para el mercurio metálico se usa un sustrato con plata. Se desorben los vapores de mercurio metálico y de mercurio orgánico térmicamente, para después reducir los vapores de mercurio orgánico a mercurio metálico. La cantidad de mercurio adsorbida o recolectada es determinada cuantitativamente por espectrometría de absorción atómica sin flama. Comparando con la No. 4,023,929, la No. 3,933,431 menciona una invención que fue diseñada para otro tipo de muestreo, además que es evidente que utiliza otro

método. Esto es, funciona como un filtro de aire que no utiliza la pirólisis y que no forma una amalgama sobre una placa metálica, sino se vale de un sustrato con plata y carbón activado, teniendo únicamente en común que ambas invenciones determinan mercurio y utilizan al calentamiento como medio de desorción del mercurio recolectado. En conclusión, la patente No. 3,933,431 no afecta a la invención que en cuestión.

- Patente estadounidense 3,957,441: TUBO DE COMBUSTIÓN. Un tubo para preparar muestras para el análisis de materiales contaminantes tales como el mercurio y el plomo, o isótopos como el tritio y el carbono 14, teniendo por lo menos un grupo de tubos abastecedores de oxígeno dispuestos corriente abajo en el tubo, en relación con una muestra orgánica y en la dirección del flujo del oxígeno. El tubo de combustión está rodeado por un alambre que funciona como serpentín para el calentamiento del interior del tubo y, así, provocar la combustión de la muestra. Una entrada de gas se provee corriente arriba de la muestra para la inyección de oxígeno, nitrógeno o similares, y una salida se provee en el extremo corriente abajo del tubo para el escape de los gases contenidos en el tubo. De esta manera se asegura la combustión completa debido a que se dispone de aperturas capilares en los tubos de abastecimiento de oxígeno para que salga éste como una corriente muy fina. Después de dar una breve descripción de la invención de la patente No. 3,957,441, se puede decir que no se trata del mismo tipo de invención ya que sólo se trata de la preparación de la muestra y no de la recolección de algún componente en particular. El tubo de combustión de la patente No. 3,957,441 se podría comparar únicamente con la zona de pirólisis de la invención antes referida. Es más, ambas invenciones podrían llegar a ser compatibles. Por lo tanto, la patente No. 3,957,441

no afecta ninguno de los requisitos de patentabilidad de la invención de la patente No. 4,023,929.

En conclusión, se puede afirmar que la presente invención tiene actividad inventiva debido a las ventajas adicionales que ofrece sobre el estado de la técnica. Es por ello, que fue acertado el conceder el título de patente.

En cuanto a la aplicación industrial, es muy difícil comprobarla si no se tiene el invento físicamente presente. No obstante, como se indicó en los antecedentes de la patente, el estado de la técnica muestra más sobre la credibilidad del funcionamiento de la invención, así como sobre su utilidad. Este requisito no es propiamente examinado en una oficina de patente, normalmente, son terceros quienes lo determinan mediante investigación o uso.

2. Campo de Protección de la Patente No. 4,023,929

Después de haberse analizado los tres requisitos de patentabilidad, se estudiará el campo de protección que tiene la presente invención dada por sus reivindicaciones. En el caso de esta patente, se cuentan con doce reivindicaciones, de las cuales sólo la primera es independiente. Las reivindicaciones independientes son las que realmente determinan el campo de protección, ya que son las que engloban todas las características de la invención de una manera más general. Es por ello, que se analizará primordialmente a la primera reivindicación que es la única independiente:

"1. *Un proceso para la determinación del mercurio total contenido en líquidos, en donde la muestra líquida a analizar se recolecta en un colector de muestra, subsecuentemente evaporada por calentamiento*

a temperaturas que sobrepasen los 1000 °C y transferida por un gas de arrastre en una zona de pirólisis la cual es mantenida a una temperatura de pirólisis que oscila entre los 1000 y 1200 °C, y en la cual la muestra es descompuesta y el mercurio contenido en la muestra es liberado como vapor de mercurio, y el gas de arrastre junto con el vapor de mercurio se pasa sobre un metal que se mantiene en temperaturas superiores a los 100 °C, en el cual el mercurio es absorbido y del cual el mercurio es subsecuentemente desorbido por calentamiento y transferido por el gas de arrastre a un fotómetro de absorción de mercurio en donde el mercurio es determinado cuantitativamente.”

Como se puede ver, en la reivindicación que se acaba de mostrar, se indica en una forma general las características más importantes del invento. A primera vista, se puede percibir las limitaciones de la invención analizada, mismas que se listarán a continuación:

- Primero que nada, lo que se está protegiendo es un proceso (o más bien, un método analítico) de ninguna manera se está protegiendo un aparato. Esto pudo deberse a que dicho aparato se encuentre de una manera similar en el estado de la técnica, de tal forma que el aparato mencionado en la descripción de la patente perdiera novedad o actividad inventiva. De todas formas, no está limitándose a una modalidad, es decir, protegiendo el proceso, cualquier aparato que aplique los mismos pasos del proceso patentado, podría estar infringiendo la presente patente. No obstante, si el titular de esta patente, introdujera en el comercio aparatos para la determinación de mercurio utilizando su proceso, no podría evitar que un tercero mejorara tanto su aparato como su proceso

considerablemente para que fuera susceptible de una patente. Sería menos difícil obtener alguna mejora sobre dicho aparato cuando sólo el proceso es el que se encuentra patentado, a diferencia de que si éste se encontrara protegido por un título. Es por ello que existe la unidad de la invención, en donde en una sola patente se puede obtener la protección máxima. Sin embargo, es muy posible que aparatos similares ya existían en el estado de la técnica, por lo que no fue posible el incluir la protección del aparato, o bien, realmente no era lo esencial, a comparación del método protegido.

- Otra limitación, misma que se puede apreciar claramente, es el hecho que este proceso únicamente está pensado para muestras líquidas. Esto es, que si este método se utiliza por terceros para muestras sólidas o gaseosas, tiene menor probabilidad de infringir la patente. No obstante, dependiendo de qué método se utilice y en qué forma, se tendría que hacer un análisis de invasión, el cual difiere de legislación a legislación.
- Por último, se puede observar que se mencionan intervalos de temperaturas, mismas que limitan en cierta forma la invención, debido a que si existiera la posibilidad que se usara un método similar pero con diferentes temperaturas, ocasionaría un obstáculo más para poder ejercer los derechos del titular de la patente.

Sin embargo, a pesar de las limitantes que se muestran hay cuestiones que se dejan bastante amplias. Por un lado, se menciona que la muestra es recolectada en un colector de muestra, sin embargo, no informan sobre el tipo de colector que se utiliza; se habla de un gas de arrastre mismo que tampoco se detalla sino hasta una de las reivindicaciones dependientes, en

donde se menciona el uso del aire atmosférico; se hace mención de un metal que absorberá al mercurio, pero no se dice qué metal es el que se utiliza, ni si se trata de una lámina, alambre o rejilla. El resto de las características se refieren al método o proceso, incluyendo a la mayoría de las reivindicaciones dependientes, que ilustran los pasos de dicho proceso.

En general, el análisis que se acaba de efectuar sobre la patente estadounidense no. 4,023,929, da una visión más amplia de qué es lo que necesita para proteger una invención, en qué hay que fijarse, así como el campo de protección que se puede abarcar y, lo más importante, qué posibilidades se tienen para que al realizar una invención no se caiga en la invasión de una patente misma que forme parte del estado de la técnica.

B. Análisis de la Patente No. 5,026,652 vs. Patente No. 4,023,929

A continuación, se analizará el caso de otra patente. Sin embargo, no se hará el análisis de patentabilidad como se hizo en la anterior. La patente No. 5,026,652, es muy similar en cuanto a lo que protege y ampara la patente No. 4,023,929, antes analizada, es por ello, que fue escogida para analizar el porqué fue concedida, no obstante la existencia de un antecedente tan cercano y semejante. Esto será muy útil para acabar de comprender lo que se necesita para poder patentar; lo que se necesita hacer para que las mejoras sean susceptibles de patentabilidad; y, lo más importante, qué se hace para evitar invadir algo que ya se encuentra patentado.

La patente a analizar, es la estadounidense no. 5,026,652 denominada MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA EL ANÁLISIS DE MERCURIO, presentada el 29 de agosto de 1989 y con fecha de expedición del 25 de junio de 1991, siendo el titular Bodenseekwerk Perkin Elmer GmbH. Igualmente que en el

caso anterior, el estado de la técnica de la patente que se va a analizar, será aquél precedente al 29 de agosto de 1989, sobretodo se tomará en cuenta la patente 4,023,929, como la parte principal del estado de la técnica debido a su gran similitud.

1. Descripción de la Patente No. 5.026.652

Un aparato y método para analizar mercurio por la técnica de espectrometría por absorción atómica que comprende un tubo colector de cuarzo portando, a su vez, una rejilla metálica para recolectar una amalgama de una muestra de mercurio; un calentador para calentar el tubo colector lo suficiente para convertir la muestra de mercurio en su estado atómico para su análisis apropiado en otra localidad; y, un dispositivo de fluido refrigerante para enfriar rápidamente el tubo colector y la rejilla metálica para prepararse al análisis de una nueva muestra. El tubo colector se coloca y dispuesto de tal forma, que en una primera posición se encuentre dentro del calentador y después de la conversión de la muestra de mercurio, el tubo se remueva rápidamente a una segunda posición afuera del calentador y adyacente al dispositivo refrigerante.

En la espectrometría de absorción atómica es común reducir el mercurio a metal con agentes químicos. La presión de vapor del mercurio a temperatura ambiente es lo suficientemente alta, para que el mercurio pueda pasar a un tubo medidor con la ayuda de una corriente de gas.

La sensibilidad de este método puede aumentarse considerablemente cuando el vapor de mercurio generado se guía a través de una rejilla metálica (e.g. oro) misma que es calentada. El mercurio se acumula en el metal como una amalgama y puede liberarse abruptamente por

calentamiento, de tal forma, que se genera una densidad de mercurio más alta en el tubo medidor de un espectrómetro. De esta manera, la sensibilidad se aumenta aproximadamente por un factor de 10.

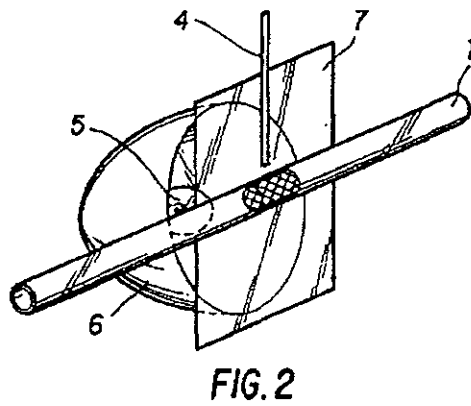
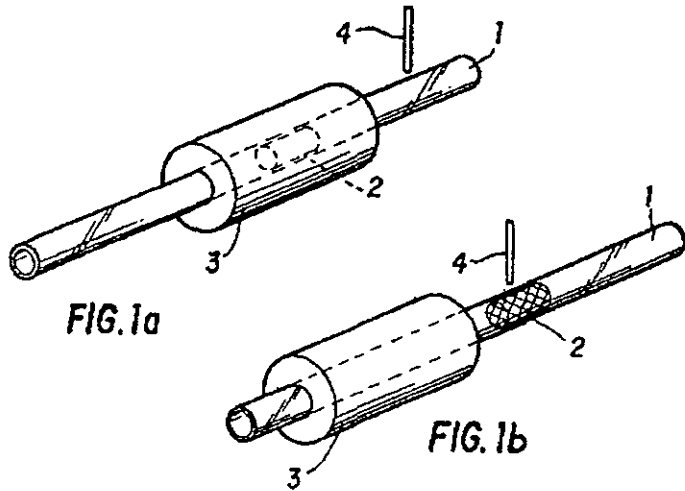
Estos dispositivos usan un tubo de cuarzo con un diámetro interno de alrededor de 4 mm para acomodar la rejilla de oro. Dicha rejilla se corta para tener un espesor aproximado a los 6 mm y, de esta forma, se enrolla e inserta en el tubo de cuarzo. El tubo con la rejilla de oro se dispone en un serpentín que puede calentarse eléctricamente hasta unos 600 °C. Cuando se lleva a cabo el análisis, el agente reductor se adiciona a la muestra, un flujo de gas pasa a través de la muestra y luego por el tubo (frío) de cuarzo con la rejilla de oro. Cuando la reacción termina, el tubo de cuarzo con la rejilla de oro se calienta provocando que el mercurio se libere abruptamente y se transporte al tubo de medición.

Actualmente, es desventajoso que después de que se haya llevado a cabo un análisis sea necesario esperar a que el tubo de cuarzo y la rejilla de oro hayan alcanzado la temperatura ambiente, ya que para generar amalgama se requieren temperaturas relativamente bajas. Es por ello, que el objeto de esta invención es reducir el tiempo de espera y proveer un aumento de temperatura más rápido y mejor definido.

La invención en cuestión, se relaciona con un aparato y un método para analizar mercurio de acuerdo con la técnica de espectrometría de absorción atómica. En relación con esta invención, la velocidad a la cual muestras sucesivas pueden ser analizadas, se incrementa enormemente por un enfriado rápido en el lugar en donde la muestra de mercurio se calienta a su estado atómico, para que otra muestra pueda ser rápidamente introducida sin vaporización. El aparato consiste en un tubo de cuarzo que tiene una

rejilla de oro que recolecta una amalgama de mercurio. Medios de calentamiento adyacentes al área de muestreo calientan la muestra de mercurio para liberarlo en su forma atómica para después ser analizado. Una vez que la muestra se remueve del tubo, el tubo y la rejilla se enfrían rápidamente para que otra muestra pueda introducirse sin ningún problema. Los medios refrigerantes pueden ser gases o líquidos. El calentador puede ser un horno o una lámpara con un espejo amplificador. Una placa transparente se coloca entre la lámpara y el tubo de muestreo para proteger dicha lámpara de cualquier daño. En el caso donde el calentador es un horno envolvente el tubo es movable para poder colocar la muestra cerca de los medios de enfriamiento. En otra modalidad en donde la lámpara se usa, los medios de enfriamiento pueden colocarse de tal forma que no sea necesario mover el tubo.

Para tener un mejor entendimiento de la invención que ampara la presente patente, a continuación se mostrarán algunas figuras que la ilustran:



sic patente estadounidense No. 5,026,652

Los números que muestran varias de las partes de la invención, representan las siguientes partes:

1. tubo de cuarzo
2. rejilla de oro
3. horno
4. boquilla
5. lámpara
6. espejo cóncavo
7. cristal protector

De esta forma se hablará en una manera más detallada sobre el funcionamiento del invento. La figura 1 ilustra una de las posibilidades para la presente invención. El tubo de cuarzo se dispone de forma movable en un horno pequeño. La temperatura de dicho horno puede ser controlada. Junto al horno, se provee de una boquilla, a través de la cual se sopietea el tubo de cuarzo con un agente refrigerante.

Para propósitos de recolección, el tubo de cuarzo se coloca en tal manera que la rejilla de oro queda por debajo de la boquilla. Para el proceso de calentamiento, el tubo de cuarzo se mueve de tal forma que la rejilla de oro queda dentro del horno. Dicho horno continuamente se calienta a una temperatura e.g. 600 °C, para que la rejilla de oro se caliente en un periodo corto de tiempo a una temperatura definida. Cuando el calentamiento termina, el tubo se remueve nuevamente a la posición de recolección. A través de la boquilla, el tubo puede enfriarse rápidamente.

Otra posibilidad se ilustra en la figura 2. En este caso, el tubo de cuarzo es estacionario. Si se requiere, el tubo se calienta por una o varias lámparas y

un espejo cóncavo. Tal combinación (lámpara con espejo cóncavo) puede comprarse ya hecha. Un cristal de protección puede colocarse entre la lámpara y el tubo de cuarzo. Este cristal de protección permite el enfriamiento del tubo de cuarzo a través de la boquilla con un líquido, sin exponer a la lámpara.

Cuando se recolecta al mercurio, se apaga la lámpara. Se enciende la lámpara para calentar a la misma. El espejo cóncavo se coloca sobre la rejilla de oro para que esta última sea calentada. El cristal de protección y el tubo de cuarzo tienen un grado de transparencia suficiente para la radiación de la lámpara (infrarrojo). Después del calentamiento, la lámpara se apaga nuevamente para que el tubo de cuarzo se enfríe rápidamente con un flujo de gas o líquido a través de la boquilla.

2. Campo de Protección de la Patente No. 5,026,652

Después de haber descrito el funcionamiento y componentes de la invención, se hará un análisis de sus reivindicaciones para determinar su campo de protección, mismo que será necesario para que posteriormente, se compare con la patente No. 4,023,929.

La patente No. 5,026,652 contiene dos reivindicaciones donde ambas son independientes. La primera se refiere al método analítico y la segunda al dispositivo que se usa para realizar las determinaciones. A continuación, se muestran ambas reivindicaciones:

- "1. *Un método para el análisis de mercurio que comprende los pasos de:*
- *introducir la muestra de mercurio que reaccionó con un agente*

reductor en un tubo colector que contiene una rejilla metálica para recolectar el mercurio en la misma;

- *calentar el tubo colector y la rejilla metálica para liberar el mercurio en estado atómico recolectado en la rejilla metálica, dicho paso de calentar el tubo colector y la rejilla metálica comprende el calentamiento del tubo colector y de la rejilla metálica en un horno;*
 - *pasar el mercurio en estado atómico a un tubo medidor para el análisis; y*
 - *enfriar rápidamente el tubo colector y la rejilla metálica por medio de la introducción de un flujo de fluido para preceder con la siguiente determinación, dicho paso de enfriamiento rápido del tubo colector y de la rejilla metálica comprende la remoción del tubo colector y la rejilla metálica de dicho horno y someter el tubo a un flujo de fluido refrigerante.*
2. *Un dispositivo para su uso en el análisis de mercurio por espectroscopía de absorción que comprende:*
- *un horno, medios para calentar un tubo colector a una temperatura que cause el abrupto desprendimiento de mercurio en su estado atómico;*
 - *medios refrigerantes de fluido dispuestos exteriormente de dicho horno;*
 - *dichos medios del tubo colector que tienen una rejilla metálica para recolectar el mercurio en la misma, frente a una muestra de mercurio que reaccionó con un agente reductor, dichos medios del tubo colector dispuestos y ordenados de tal manera para que sean movibles entre una primera posición en los medios de horno el cual es calentado a una temperatura para desprender abruptamente al mercurio*

recolectado en dicha rejilla metálica en un estado atómico y una segunda posición fuera de dichos medios de horno adyacentes a dichos medios refrigerantes de fluido para un enfriamiento rápido de dichos medios de tubo colector y rejilla metálica a una temperatura tal para recolectar el mercurio.”

En el caso de las limitaciones de la invención, se tiene lo siguiente:

- La muestra de mercurio se hace reaccionar con un agente reductor para obtener el mercurio atómico, por lo que la pirólisis no es viable para la presente invención.
- El metal recolector de mercurio se limita en su forma , de rejilla o malla.
- Los medios de calentamiento se limitan a un horno, lo que implica que aunque haya sido mencionado en la descripción la posibilidad de usar una lámpara como medio de calentamiento, no fue contemplado en las reivindicaciones, tal vez debido a que durante el examen de fondo se haya encontrado un antecedente en el estado de la técnica que contemplara ese tipo de fuentes de calentamiento móviles.

3. Patente No. 5,026,652 vs. Patente No. 4,023,929

Comparando ambas patentes que fueron estudiadas anteriormente, se puede observar que ambas invenciones son utilizadas para el análisis de muestras de mercurio. En ambos casos, se procura separar el mercurio de los demás componentes a través de la formación de una amalgama en un metal, para que posteriormente, por calentamiento el mercurio sea liberado

para ser analizado en un instrumento analítico. No obstante, se pueden apreciar algunas diferencias, mismas que fueron las causantes para que la patente No. 5,026,652 haya podido ser concedida. De hecho, la patente No. 4,023,929 fue citada como un antecedente en el examen de fondo de la patente No. 5,026,652, por lo que el causahabiente o representante legal, debieron comprobar las diferencias mostrando las ventajas sobre la invención amparada en la patente No. 4,023,929.

Las diferencias más notables que se pueden encontrar en ambas invenciones son las siguientes:

- Primero, la patente No. 4,023,929 ampara únicamente un método, en cambio la patente No. 5,026,652 ampara tanto un método como un dispositivo. Realmente, no se puede determinar por qué la patente No. 4,023,929 no protegió un aparato o dispositivo. Para ello, se tiene que analizar el expediente de solicitud de dicha patente, mismo que obra en el Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos. No obstante, como se había mencionado antes, es posible que se encontrara un aparato similar en el estado de la técnica que hiciera que el aparato que se menciona en la patente No. 4,023,929 perdiera su novedad o actividad inventiva. Es por ello, que solamente se analizarán los métodos de ambas patentes.
- La invención de la patente No. 4,023,929, sólo considera el análisis de muestras líquidas debido a que la forma como está diseñada la invención , sobretodo en la parte del colector de muestra, sólo es adecuado para muestras en ese estado de agregación. Además, las reivindicaciones están limitando a dicha invención a las muestras en el estado líquido. Por

otro lado, la patente No. 5,026,652 no menciona el estado en que se debe de encontrar la muestra, únicamente menciona que forzosamente ésta se tiene que someter a una reacción química con un agente reductor para obtener mercurio atómico, por ello se puede asumir que la muestra puede encontrarse en cualquier estado.

- La patente No. 4,023,929, sugiere el uso de la pirólisis para la obtención del mercurio atómico. En cambio, como se había visto anteriormente, la invención de la patente No. 5,026,652 no utiliza la pirólisis, sino que para este fin, se vale de un agente reductor.
- Por último, se puede decir que la invención de la patente No. 4,023,929 menciona un método más completo, es decir, no sólo se remite a la descripción del tubo colector de cuarzo, sino desde la inyección de la muestra y el procedimiento para la entrada del gas de arrastre, hasta el sistema de válvulas que tiene la utilidad de eliminar el resto de los componentes de la muestra que pudieren intervenir en las determinaciones en el instrumento analítico. Por otro lado, la patente No. 5,026,652 únicamente se refiere al tubo colector de cuarzo y a todas las partes que lo conforman. No da mucha información en relación con el gas de arrastre, la reacción previa al análisis, la trayectoria de la muestra, la entrada al instrumento analítico, etc.

Las diferencias anteriores van a ser útiles para determinar por qué la patente No. 5,026,652 fue concedida. Es importante mencionar, que la patente No. 4,023,929 es un antecedente de la 2 y, por lo tanto, la patente No. 5,026,652 debe mostrar alguna ventaja nueva y no obvia para poder haber cumplido con los requisitos de patentabilidad.

Para empezar, se estudiará si la invención propuesta en la patente No. 5,026,652 invade las reivindicaciones de la patente¹. Lo anterior es una buena estrategia para la determinación de la novedad, es decir, como si se estuviera determinando una invasión de alguna patente por parte de un producto infractor. Como se mencionó anteriormente, la patente No. 4,023,929 sólo protege método, por lo que se analizará únicamente al método analítico.

Si se compara la invención de la patente No. 5,026,652 especialmente con la reivindicación 1 de la patente No. 4,023,929 (única reivindicación independiente y, como se había visto, es la que delimita el campo de protección de la invención), la segunda parte de la reivindicación parece ser invadida, esto es, que la invención de la patente No. 5,026,652 hace pasar igualmente al mercurio atómico sobre una rejilla metálica para la formación de la amalgama y posteriormente el mercurio en el metal es liberado debido al calentamiento, para después ser transportado al instrumento analítico. Por lo anterior, la parte substancial de la mencionada reivindicación de la patente No. 4,023,929 se indica a continuación:

- “1. Un proceso para la determinación del mercurio total contenido en líquidos, en donde la muestra líquida a analizar se recolecta en un colector de muestra, subsecuentemente evaporada por calentamiento a temperaturas que sobrepasen los 1000 °C y transferida por un gas de arrastre en una zona de pirólisis la cual es mantenida a una temperatura de pirólisis que oscila entre los 1000 y 1200 °C, y en la cual la muestra es descompuesta y el mercurio contenido en la muestra es liberado como vapor de mercurio, y el gas de arrastre junto con el vapor de mercurio se pasa sobre un metal que se mantiene en*

temperaturas superiores a los 100 °C, en el cual el mercurio es absorbido y del cual el mercurio es subsecuentemente desorbido por calentamiento y transferido por el gas de arrastre a un fotómetro de absorción de mercurio en donde el mercurio es determinada cuantitativamente.”

El texto subrayado indica la parte de la reivindicación que puede ser invadida. No obstante, si se analiza bien ese extracto, esta supuesta reivindicación invadida está limitada en la temperatura para la absorción del mercurio. Esto es, indica que la temperatura del metal tiene que ser superior a los 100 °C. Por el contrario, la invención de la patente No. 5,026,652 únicamente menciona un calentamiento para la desorción del mercurio después de haber sido introducida la muestra para la absorción, de lo que se puede deducir que la rejilla metálica se encuentra inicialmente a temperatura ambiente y no sobre los 100 °C.

En relación con la parte que menciona la desorción del mercurio por calentamiento del metal, se puede decir que no es la única invención que utiliza ese método para descomponer la amalgama y así obtener el mercurio atómico puro, es decir, se está hablando de algo ya conocido. No obstante, cabe recordar que lo novedoso y actividad inventiva fue la ocurrencia de utilizar la amalgama de esa manera para obtener una mayor eficiencia en las determinaciones.

En relación con la primera parte de la reivindicación, se concluye que definitivamente no puede ser invadida debido a que se está limitando a muestras líquidas que son descompuestas por pirólisis después de haber colocado la muestra en un colector. En el caso de la invención de la patente

No. 5,026,652, no se utiliza la pirólisis y no se hace mención de un colector y, por lo tanto, no invade al no estar presentes todos los elementos de la patente No. 4,023,929.

No se analizan las reivindicaciones dependientes de la patente No. 4,023,929 debido a que si no se invade una independiente que es más general y abarca mayor campo de protección, no se cae en la invasión de una dependiente.

En conclusión, se puede decir que la invención de la patente No. 5,026,652 no invade el campo de protección de la patente No. 4,023,929. No obstante, se sabe que se trata de algo muy similar, y si queda claro que si tiene novedad, ¿no carecerá de actividad inventiva? ¿se habla de mejoras lo suficientemente significativas?

Analizando los antecedentes de la invención amparada por la patente No. 5,026,652, se puede inferir que al redactar la patente No. 5,026,652, se tomó en cuenta la patente No. 4,023,929, además, esta última aparece como un documento citado. Si se comparan ambos inventos, la ventaja más notable que tiene la invención de la patente No. 5,026,652 sobre la invención de la patente No. 4,023,929, es el hecho de poseer una mayor velocidad de enfriamiento. En el caso de la patente No. 5,026,652, no se requiere esperar a que un serpentín se enfríe, ya que debido a que el tubo es removido fuera del horno frente a una boquilla que expelle fluido refrigerante, se logra que el enfriamiento sea más rápido. Además, al no requerir de pirólisis para obtener el mercurio atómico, las temperaturas dentro del tubo son prácticamente la mitad que aquéllas requeridas en la invención de la patente No. 4,023,929, necesitando sólo calentar para el desprendimiento del mercurio absorbido en el metal. De esta manera, tanto los tiempos para el

calentamiento como para el enfriamiento, son mucho menores, proporcionando así mayor continuidad en las determinaciones de las muestras.

Por otro lado, se puede observar que en la patente No. 5,026,652 fue citada como antecedente, la patente estadounidense 3,852,604 que se titula SISTEMA Y MÉTODO PARA EL ANÁLISIS DE MERCURIO. Aunque no se analizará a fondo este documento, se tomará en cuenta como estado de la técnica tanto para la patente No. 4,023,929 como para la patente No. 5,026,652. En este caso, también se recolecta el mercurio en un metal, con la diferencia en que la muestra líquida se pone en contacto directo con el metal, en un recipiente. Es importante el haber mencionado esta patente, para demostrar que el hecho de utilizar las amalgamas para el análisis de mercurio, es ya conocido. No obstante, aunque no mencionado en la patente No. 5,026,652, pero sí en la patente No. 4,023,929, este método trae desventajas debido a que muchos de los líquidos que contienen al mercurio pueden interferir con la amalgamación, además de poder ser corrosivos.

Se podría pensar también, que la patente No. 5,026,652 trata de una yuxtaposición de invenciones debido a la utilización de un tubo similar de cuarzo mencionado en la patente No. 4,023,929, y por la utilización de agentes químicos reductores para la obtención del mercurio atómico. En el caso del tubo, la patente No. 4,023,929 sólo protege el método y no al tubo de cuarzo en sí, sino que habla de poner la muestra en un colector, hacerla pasar por una zona de pirólisis, luego que sea absorbida al fluir en una zona con un metal presente y, por último, la desorción del mercurio por calentamiento del metal. Como se pudo ver, no se menciona en ningún momento a un tubo de cuarzo. Por otro lado, el hecho de utilizar un agente reductor para obtener el vapor de mercurio o mercurio atómico, involucra

reacciones que ya son muy conocidas en el arte.

Utilizando lo discutido en los párrafos anteriores, se puede concluir que la invención tiene actividad inventiva al demostrar que es más apta para las mediciones continuas de muestras con mercurio, algo que no mostraba con tanta eficiencia la técnica anterior. En consecuencia, la obtención de una patente para inventos similares no es imposible. Se tiene que tomar en cuenta, que cualquier cambio o cambios pueden ser significativos y no tienen que pasar por desapercibidos ya que se puede perder la oportunidad de obtener una patente.

CAPÍTULO IV VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA PATENTARIO MEXICANO

Este capítulo tiene la finalidad de dar a conocer otras alternativas que existen para poder proteger una invención. Aunque el sistema de patentes en el mundo tiende a una armonización, persisten ciertas diferencias que pueden beneficiar o perjudicar al intentar obtener una patente.

Después de haber analizado el sistema de patentes mexicano en el primer capítulo, se harán notar las diferencias que existen con el sistema estadounidense, mismas que podrán ser determinantes para decidir dónde se quiere iniciar un trámite para la obtención de patentes. Se eligió a Estados Unidos, debido a que su sistema de patentes es muy antiguo y desarrollado, se sabe que se está hablando de la primera potencia mundial, en donde el desarrollo de la tecnología, y por ende, el número de patentes, es enorme. Además de ser un sistema ejemplar, no hay que olvidar que Estados Unidos, al igual que México, es un país contratante del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), cuestión que tiene mucha relevancia, pudiéndose en un momento dado, sacar provecho a la situación.

No hay que olvidar que en el TLCAN se establece las condiciones sobre el trato nacional. El capítulo XVII del TLCAN es el referente a la propiedad intelectual. El artículo que interesa para lo que se está tratando actualmente,

es el 1703 que habla sobre el trato nacional. La primera fracción de dicho artículo menciona:

- "1. Cada una de las Partes otorgará a los nacionales de otra Parte trato no menos favorable del que conceda a sus propios nacionales en materia de protección y defensa de todos los derechos de propiedad intelectual..."¹

La fracción antes citada tiene una gran importancia para los mexicanos. Aquellos inventores mexicanos que por ciertas circunstancias, tales como las diferencias entre los sistemas que se mencionarán más adelante, decide iniciar la protección de su invención en los Estados Unidos, tendrá la seguridad que su nacionalidad no afectará sus derechos, el campo de protección o la imparcialidad del trámite, ya que podrá recibir los mismos beneficios que son otorgados a los estadounidenses.

A continuación, se analizarán las diferencias principales que existen en los sistemas de patentes de ambos países. Se explicará de una manera breve de qué se trata cada una de ellas, y qué utilidad pueden traer.

A. Primero en inventar

Como ya se había mencionado en un capítulo anterior, en México tiene el derecho a obtener fecha legal de una solicitud de patente sobre una misma invención, aquella persona que presente primero ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, la solicitud con los mínimos requerimientos que señala la Ley de la Propiedad Industrial y su Reglamento. Esto es, el primero en presentar es el que tiene el derecho de obtener una patente

(principio de prelación). En la mayoría del mundo se sigue esta filosofía, sin embargo, en Estados Unidos, el que tiene el derecho es aquél que haya *inventado primero*. Esto es, si a alguien como inventor, se le adelantó un tercero en la presentación de la solicitud de una patente referente a una misma invención, podrá reclamar sus derechos como inventor demostrando que fue el primer inventor, pudiendo eliminar aquella solicitud presentada por la tercera persona.

Lo anterior tiene una gran importancia para los inventores mexicanos. Antes del TLCAN, se requería que la invención se realizara dentro del territorio de los Estados Unidos. Actualmente, cualquier inventor mexicano habiendo llevado a cabo la invención dentro del territorio nacional, puede gozar de este derecho gracias a lo ordenado por el artículo 1703 fracción primera del Tratado. Se han dado muchos casos de científicos mexicanos, que por mala costumbre de divulgar la invención antes de iniciar una protección, han sufrido de varios plagios que han llevado a la presentación de solicitudes de patentes por personas que realmente no son inventores. Han habido casos de *invenciones mexicanas que de un momento a otro aparecen patentadas* en los Estados Unidos y, que por medio del Convenio de París tienen la posibilidad de ser patentadas aún en México. Es por ello, que en el caso de un plagio de este tipo, el inventor tiene la oportunidad de atacar una solicitud de patente en Estados Unidos, que aunque tenga una fecha legal anterior, se haya inventado con posterioridad, demostrando que es el inventor original.

No obstante, en el caso de que un tercero haya fungido como inventor sin serlo, la legislación mexicana protege al verdadero inventor, sin embargo, no se podría iniciar acción alguna sino hasta la concesión de la patente del

¹ Tratado de Libre Comercio de América del Norte; Capítulo XVII; Artículo 1703 fracción primera.

inventor falso, a través de un procedimiento de nulidad, como está contemplado en las causales de nulidad en del artículo 78 inciso d) de la Ley de la Propiedad Industrial.

El principio de "primero en inventar" no sólo se aplica al plagio, sino a casos en donde de manera separada dos inventores desarrollaron la misma invención. En México, tiene el derecho aquél que presente primero la solicitud de patente, y en este caso, no se podría recurrir a la nulidad ya que *ambos fueron realmente inventores*. En cambio, en Estados Unidos tiene el derecho aquél que demuestre que realizó la invención primero.

B. Continuación en Parte

La continuación en parte (CIP) es una segunda solicitud para la misma invención que reclama la fecha legal de la primera solicitud presentada, llevada a cabo por el mismo inventor, en donde se adhiere alguna materia nueva que no había sido contenida en la descripción de la primera solicitud.

Dicha continuación, es presentada cuando la primera solicitud continua en trámite. Las reivindicaciones de la continuación en parte, que están sustentadas en la descripción de la primera solicitud (denominada patente padre), tienen adjudicada la fecha de presentación de la patente padre. No obstante, aquellas reivindicaciones que dependen de la materia añadida en la solicitud de la continuación en parte, tendrán adjudicada la fecha de presentación de la continuación en parte.

La continuación en parte, era lo que se conocía en México como patente de

mejora. En la Ley de Invenciones y Marcas² se encontraba regulada esta figura, sin embargo en la Ley actual ya no se encuentra incluida, ya que anteriormente, se abusaba de las patentes de mejora con la única finalidad de alargar el monopolio. El hecho que la Ley de la Propiedad Industrial no la tome en cuenta, no impide que se presente una solicitud de patente de mejora. No obstante, ésta tendrá que pasar por todos los requisitos de patentabilidad de una forma rigurosa, en donde la patente de origen puede afectar la novedad y la actividad inventiva de la solicitud patente de mejora, esto es, tiene que tener mejoras substanciales para que pueda ser concedida.

Por el contrario, las continuaciones en parte no tienen que pasar por los requisitos de patentabilidad de una forma rigurosa, es decir, no tienen que tener mejoras substanciales ya que son un complemento de la solicitud de patente padre. Sólo es necesario que la patente padre haya cumplido con los requisitos y la continuación agregue materia que realmente sea nueva.

La existencia de las continuaciones en parte trae muchas ventajas al inventor, ya que mientras la solicitud de patente se mantenga en trámite, el inventor puede seguir investigando o desarrollando mejoras que podrá añadir a su invención a través de una continuación en parte. Además, es posible, aunque no estén reguladas las patentes de mejora, solicitar en México una patente que reclame como prioridad una continuación en parte México, con una mayor probabilidad de ser otorgada. Sólo existe un límite para la presentación de la continuación en parte, esto es, que la solicitud de patente padre no haya sido concedida.

² Ley de materia de propiedad industrial, vigente en México del .11 de febrero de 1976 al 28 de junio de 1991

C. Patente /Registro de Modelo de Utilidad

Como se ha visto, en la legislación mexicana existe la figura del modelo de utilidad, mismo que se protege mediante registros con una vigencia de 10 años a partir de la fecha legal.³ Recordando, los modelos de utilidad son “los objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de una modificación en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función diferente respecto de las partes que lo integran o ventajas en cuanto a su utilidad.”⁴

En muchos casos, no se entiende la diferencia entre invención y modelo de utilidad, por lo que establecer una frontera definida es algo muy complicado. No obstante, hay dos diferencias claras entre una figura y otra:

- El modelo de utilidad no tiene que ser resultado de una actividad inventiva, esto es, puede ser evidente u obvio. Esto implica, que sólo tienen que cumplir con la novedad y la aplicación industrial, por ende, el proceso para obtener el registro es mucho más sencillo, ya que se está eliminando el requisito más importante para el caso de las invenciones.
- No existen modelos de utilidad referentes a procesos, o bien, sustancias químicas, sino como su definición en la Ley lo indica, se trata de objetos, utensilios, aparatos o herramientas. Es por ello, que tampoco existe una figura similar a la unidad de la invención como se maneja en el caso de las patentes.

El modelo de utilidad es una figura que fue creada en Alemania debido a la

³ Ver artículo 29 de la Ley de la Propiedad Industrial

dificultad de lograr la obtención de patentes de invención. Debido a todo lo mencionado anteriormente, el modelo de utilidad no está en controversia con la yuxtaposición de invenciones, es decir, podría ser la combinación de varias invenciones dando una nueva utilidad, aún cuando ésta fuere obvia.

La importancia de mencionar al modelo de utilidad, se debe a que en la legislación estadounidense no existe dicha figura, esto es, aquel utensilio que para la legislación mexicana fuere considerado como un modelo de utilidad, para efectos de la legislación estadounidense, podría ser considerado como invención y, por ende, susceptible de ser patentado. El hecho que no exista el modelo de utilidad en Estados Unidos, no implica que un artefacto que sería considerado en México como modelo de utilidad, en Estados Unidos no pueda ser protegido de alguna manera, de hecho, hay casos en donde modelos de utilidad en México, por medio del Convenio de París, han llegado a convertirse en patentes en los Estados Unidos. La cuestión, es que mientras el examen de un modelo de utilidad es menos riguroso, en Estados Unidos sí se tiene que cumplir con el requisito de actividad inventiva. Esto puede sonar muy confuso, ya que supuestamente el modelo de utilidad carece de actividad inventiva, pero en Estados Unidos debe tenerla para poder ser patentado.

No obstante, sabiendo que la doctrina del sistema de patentes en Estados Unidos está mucho más desarrollada que en México, los lineamientos para determinar la obviedad están más definidos, por lo que es probable que en ese país no sea tan riguroso dicho requisito siendo más fácil determinarla, sin olvidar, que allá sí se realiza un examen para determinar la actividad inventiva, cuando en México, son pocos los examinadores que emiten un

* Artículo 28 de la Ley de la Propiedad Industrial

oficio por falta de actividad inventiva. Generalmente, en México se evalúa exhaustivamente la novedad, o bien, se confunde con la actividad inventiva. Cabe mencionar, que en la legislación estadounidense no se menciona a la yuxtaposición como un impedimento para considerar algo como una invención. Es posible, que sea debido a la falta del modelo de utilidad, y dar mayor oportunidad para la obtención de patentes. No obstante, es importante mencionar que en el caso solicitudes que sigan el procedimiento dictado en el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), la actividad inventiva es evaluada en forma rigurosa y la yuxtaposición es tomada muy en cuenta. Sin embargo, el PCT reconoce al modelo de utilidad como una figura aparte.

La importancia de haber mencionado el modelo de utilidad recae en el monopolio temporal. Se sabe que la patente tiene una vigencia del doble de tiempo que la del registro de modelo de utilidad. Es por ello, que si se tiene el riesgo que en México el artefacto o utensilio que se desea proteger, pueda ser considerado como modelo de utilidad, sería conveniente solicitar una patente en Estados Unidos, que luego, por medio del Convenio de París, se solicite como patente igualmente en México.

¿Cómo es posible que si se corría el riesgo de un modelo de utilidad, por el simple hecho de presentar una solicitud de patente en Estados Unidos, se pueda recurrir a una patente en México? Por lo mismo que los criterios de actividad inventiva en México no están bien definidos, el hecho de que en Estados Unidos la "invención" pueda ser patente, tiene mucho peso para los examinadores del IMPI. Es más, el tener una patente en el extranjero facilita el examen en México, y más si se trata de Estados Unidos o la Oficina Europea de Patentes, en donde si la prioridad reclamada es otorgada en la oficina extranjera, el examinador, con el argumento de que el IMPI sigue los

mismos criterios que la oficina extranjera, otorga con mayor facilidad la patente en México. Debido a lo anterior, el hecho que en Estados Unidos la "invención" se encuentre buscando el título de patente, en México podría, con seguridad, seguir el mismo camino.

D. Examen de la Solicitud y Duración del Trámite

Estas son unas de las razones más importantes de por qué efectuar el trámite de una solicitud de patente primero en los Estados Unidos. Para empezar, debido a la infraestructura de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, los exámenes efectuados a las solicitudes de patente son más rigurosos y confiables, lo que aseguraría la fuerza de una patente, es decir, en el momento que se conceda se tiene una gran garantía que la invención en cuestión realmente fue susceptible de patentabilidad, disminuyendo así el riesgo de una nulidad llevada a cabo por un tercero.

Otra de las razones primordiales para iniciar el trámite en los Estados Unidos, es el tiempo de trámite, es decir, la velocidad con la cual una patente es concedida. Gran parte del tiempo de concesión, depende del solicitante o representante legal, tal es el caso, en la puntualidad en presentar toda la documentación requerida, o bien, en cuestiones tales como en el pago por una publicación anticipada. Sin embargo, es notable la diferencia con la cual una solicitud de patente es examinada en los Estados Unidos comparando con una solicitud examinada en México. A continuación se expondrán los datos concernientes a ambas oficinas:

	Número aproximado de solicitudes de patente presentadas en un año	Número aproximado de examinadores en la oficina	Relación No. De solicitudes año / No. de examinadores
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos ⁵	200,000	2,500	80
Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial ⁶	12,000	30	400

Como se puede apreciar, tanto el número de solicitudes presentadas como el número de examinadores es mucho mayor en los Estados Unidos. Es lógico que el número de examinadores en México sea menor debido a la demanda en relación con el número de solicitudes presentadas anualmente. No obstante, si se hace la relación del número de solicitudes entre el número de examinadores, se puede encontrar que en los Estados Unidos, los examinadores tienen asignadas un menor número de solicitudes al año, lo que implica una mayor velocidad en el examen, es decir, el tiempo de tramitación es mucho menor. Si se analizan los números del recuadro, se puede observar que en Estados Unidos aproximadamente se examinan las patentes 5 veces más rápido. Realmente, esta cifra no es veraz en el sentido en que, como se había mencionado anteriormente, más del 90% de

⁵ Página de Internet de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos
<http://www.uspto.gov>

⁶ Ing. Mariano Navarrete Martínez; Subdirector de Procesamiento de Solicitudes, Conservación de Derechos y Control de Documentos de la Dirección de Patentes del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; Comunicación Privada, 20 de octubre de 1998

las solicitudes en México provienen del extranjero. Esto implica que generalmente los examinadores mexicanos esperan a que el examen de fondo en la oficina extranjera ya haya sido efectuado, culminando con la concesión de la patente extranjera. De esta forma y, debido a que los criterios del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial se adecuan a los criterios de las oficinas de patentes de los países altamente industrializados, conceden igualmente la patente confiando en el examen extranjero y solicitando únicamente a que se hagan los cambios necesarios para que la solicitud mexicana quede acorde a la patente extranjera.

Se puede concluir que las ventajas de solicitar primero en los Estados Unidos una patente se debe a la mayor confiabilidad en el examen de fondo dando mayor solidez a la invención a proteger en otros países, mayor rapidez para la concesión de una patente y mayor facilidad para que sea concedida en México.

Finalmente, se puede formular la pregunta de por qué precisamente proteger en Estados Unidos. Hay varias respuestas, la primera sería que con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte se puede gozar del trato nacional; la segunda sería la cercanía con México, cuestión que es muy relevante para la mensajería que se requerirá para mandar la documentación necesaria durante el trámite de la patente; y, la tercera sería que se pueden gozar de las ventajas que se mencionaron a lo largo de este capítulo tales como el principio de primero en inventar, continuación en parte, tener un examen contundente y velocidad en el trámite.

E. Desventajas

Cabe mencionar, que ningún sistema de patentes es perfecto. De ser así,

ya se contaría en el mundo con un sistema único. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por tratar de globalizar al sistema de patentes, siempre se encuentran discrepancias entre los sistemas, y como es lógico, ventajas y desventajas.

En lo visto en este capítulo, se mostraron los principales aspectos que existen en el sistema estadounidense y, en general, no en el resto de los sistemas y que pueden ser ventajosos. No obstante, ahora se mencionarán algunas desventajas que puede mostrar el sistema de patentes de los Estados Unidos.

Una de las principales fallas del sistema estadounidense y, por lo que es ampliamente criticado, es lo relativo con la publicación. Como ya es sabido, en México, como en la mayor parte del mundo, las solicitudes de patente son publicadas. La razón de esto, es el mostrar al público el tipo de invención que se desea proteger para evitar que se pueda caer en una infracción, esto es, es un tipo de advertencia. En los Estados Unidos, las solicitudes de patente no son publicadas, es decir, el público no se entera de ellas sino hasta la expedición del título.

Lo anterior ocasiona, que si se solicita una patente primero en los Estados Unidos, no se daría al conocimiento del público sobre la existencia de una patente en trámite sino hasta la concesión de dicho título, o bien, en la publicación de la solicitud en los demás países donde se haya solicitado una patente vía Convenio de París o vía el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes. En el caso de que la solicitud en México se haya presentado vía Convenio de París, la publicación no será antes de los doce meses después de haber presentado la solicitud Estadounidense. Inclusive, si no se solicita una publicación anticipada, no aparecería en la Gaceta de Solicitudes de

Patentes hasta que hayan transcurrido dieciocho meses a partir de la presentación de la solicitud en Estados Unidos. En el caso de haberse elegido el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, dicha publicación no se dará sino hasta haber transcurrido dieciocho meses a partir de la presentación de la solicitud estadounidense.

Es de mucha importancia, aunque parezca peligroso, el hecho de informar al público que existe una solicitud en trámite relativa a una invención. De esta forma, se puede advertir a terceros que pueden llegar a infringir y así evitarse un litigio futuro. Desde el punto de vista de un tercero, éste se puede informar sobre la futura existencia de una patente sobre una invención dada, evitando la inversión de mucho dinero, cuando existe el riesgo de poder invadir derechos de propiedad industrial; o invertir en la investigación de un invento nuevo y mejor; o si se desea patentar un invento, poder tomar nota de la existencia de otro que pueda afectar los requisitos de patentabilidad, es decir, que se pueda determinar el estado de la técnica lo mejor posible.

El sistema Europeo, es uno de los principales críticos de este aspecto en el sistema estadounidense. La controversia existe, porque se han dado casos en donde se han invertido por varios años mucho dinero en la investigación para la obtención de un invento, para que repentinamente aparezca un título de patente de un tercero que, de un momento a otro, reclame la violación de sus derechos de propiedad industrial. Inclusive, en Europa existe durante el trámite de la solicitud, un periodo para la oposición por parte de terceros para evitar el otorgamiento de la patente. Esto trae ventajas tales como el que la solicitud cuestionada, si llega a ser otorgada, tendrá una gran solidez y prestigio.

Otras de las desventajas de presentar una solicitud de patente primero en

Estados Unidos, o bien, en otro lugar del mundo, es que debido a que se está tratando en un país extranjero, lo más recomendable sea realizar todos los trámites a través de un representante legal del país. Obviamente, trae desventajas económicas porque, aún cuando el trámite se inicie en México y se requiera de corresponsales en los países extranjeros para presentar las solicitudes derivadas, la realización del texto de la solicitud de patente y búsquedas del estado de la técnica tendrían que llevarse a cabo en el país extranjero, siendo los honorarios por el trabajo mucho más altos que en México. Es posible, que tanto el texto de la solicitud de patente como las búsquedas en relación con el estado de la técnica se puedan realizar en México, pero siempre es conveniente que sean llevadas a cabo en el lugar donde se desea presentar la primera solicitud debido al conocimiento de la legislación y formalidades sobre el trámite de patentes. Además, en México existe la posibilidad de solicitar una patente sin la asistencia de representantes legales. No obstante, no siempre es recomendable cuando no se tiene experiencia ni en la redacción de un texto ni en el trámite.

Por otro lado, el iniciar el trámite en los Estados Unidos, o bien, en otra oficina extranjera, trae problemas tales como la barrera del idioma y la dificultad del contacto entre el inventor, quien es portador de la idea principal, y el agente, en donde un contacto cercano es primordial para que la elaboración de la solicitud de patente contenga la idea primordial del invento y las cuestiones esenciales a proteger.

Para concluir, el tomar la decisión de dónde iniciar el trámite de una patente, depende de las circunstancias que engloban al invento. Son múltiples los factores que afectan, tales como el dinero que se desea invertir, el posible éxito del invento, en dónde se quiere proteger, cuál es la finalidad de del obtener una patente, etc.

CAPÍTULO V LA PROTECCIÓN DE LAS INVENCIONES. RECOMENDACIONES.

La finalidad del presente capítulo, es proporcionar una noción de cómo se debe actuar cuando, como resultado de investigación y experimentación, se haya obtenido alguna mejora sustancial, o bien, una invención nueva. Para ello, se debieron de entender todos los capítulos anteriores para poder proceder a lo que se va a describir.

A. Recomendaciones para la Protección de una Invención

Cuando se realiza una mejora, en la mayoría de las ocasiones se obtiene mediante la experimentación exhaustiva, o bien, son ideas que después se plasman físicamente. En ambos casos, se tiene que determinar si se está enfrentando con algo susceptible de patentabilidad, y en el caso de que sí sea patentable, culminar con la presentación de una solicitud de patente, antes de cualquier divulgación, ya sea de manera escrita u oral. Normalmente, en el ámbito científico, se tiene la urgencia de publicar un avance tecnológico o científico para aumentar el prestigio del investigador, dándolo a conocer en múltiples congresos que se organizan, o bien, con la finalidad de encontrar un buen postor ya que en muchas ocasiones no se cuenta con el capital necesario para llevar a cabo la invención.

Una publicación genera derechos de autor, sin embargo, lo que se está protegiendo mediante tal figura es el evitar la reproducción del artículo, es decir su forma y, no su fondo. En el caso de un artículo sobre una posible invención, ésta en sí misma, no queda protegida, es decir, no se está impidiendo que un tercero pueda llevar a cabo lo que se está mencionando en dicho artículo. Si bien se mencionó en uno de los capítulos anteriores que el inventor tiene un año de periodo de gracia para solicitar una patente entre la primera divulgación y la presentación de la solicitud, corre el riesgo de que un tercero la divulgue y pueda perder la novedad.¹

Por lo tanto, es de suma importancia para prevenir riesgos de un plagio, no divulgar una invención por lo menos hasta que se cuente con una solicitud en trámite.

El objetivo de haber realizado un invento es su protección mediante una patente que otorgue el derecho a la explotación de la invención, o bien, incrementar el valor de dicha invención. A continuación se propone lo que se tiene que determinar o hacer para obtener la protección de una invención:

¹ Ver artículo 18 de la Ley de la Propiedad Industrial



- 1) Una vez que se tenga bien identificada la mejora o nueva invención, es necesario determinar si efectivamente muestra una mejora considerable sobre lo ya conocido, o bien, sobre la fuente de donde proviene, con una gran utilidad y factibilidad. Para ello, se requiere

tener resultados de experimentación comparando con lo conocido, en donde se pueda demostrar fehacientemente que se trata de una mejora considerable. De esta forma, se puede convencer con mayor facilidad al público que la invención realmente es mejor y útil, elevando el valor de la posible patente y facilitando el trámite de la correspondiente solicitud de patente. Por la experiencia, siempre ha sido conveniente presentar los resultados obtenidos a los examinadores de patentes facilitando así el trámite y, en muchas ocasiones, éstos solicitan mediante oficio dichos resultados.

- 2) Para la determinación de la patentabilidad, antes que nada se tiene que determinar si se trata de una invención conforme a la Ley y que no entre en los supuestos en donde la Ley no permite el solicitar una patente. Esto es, que no se trate de principios teóricos o científicos, descubrimientos de algo existente en la naturaleza, esquemas, creaciones estéticas, etc., o bien, material biológico existente en la naturaleza, variedades vegetales, razas animales, etc.² Es poco probable recaer en cualquiera de los supuestos establecidos en la Ley sobre lo no patentable para el caso de los métodos instrumentales de análisis. No obstante, se puede dar el caso en donde no se llegue a considerar invención pero sí un modelo de utilidad.
- 3) En el caso de que la mejora realizada pueda ser considerada invención, el siguiente paso es realizar una búsqueda del estado de la técnica para poder determinar si la invención cumple con los requisitos de patentabilidad, esto es, la invención es nueva, resultado de una actividad inventiva y tiene aplicación industrial. Para llevar a cabo la

² Ver artículos 16 y 19 de la Ley de la Propiedad Industrial y Capítulo I en relación con lo que no es susceptible de ser patentado

búsqueda, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, ofrece el servicio de búsqueda en materia específica de patentes en trámite publicadas o concedidas en México, así como la búsqueda de patentes en oficinas internacionales como la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos y la Oficina Española de Patentes y Marcas. Asimismo, vía Internet hay varias oficinas que ofrecen el servicio gratuito de búsqueda, pudiendo obtener los datos más importantes en relación con la titularidad, nacionalidad, fechas, etc. de las patentes, así como un resumen de la invención. Inclusive, existen casos donde las patentes completas están disponibles vía Internet, como es el caso de los Estados Unidos donde la compañía IBM brinda este servicio, y desde fines de 1998 igualmente para patentes de la Oficina Europea. Adicionalmente, es de suma importancia mencionar, que también está disponible el acceso a la Gaceta del PCT igualmente vía Internet.

Por otro lado, existen compañías de la iniciativa privada que ofrecen servicios de obtención de información, en donde no sólo realizan búsquedas en los acervos de las oficinas de patentes en prácticamente todo el mundo, sino en artículos de las revistas más importantes que circulan en el mundo. Además, tienen la posibilidad de obtener copias de los documentos.

- 4) Con toda la información obtenida de la búsqueda realizada, se puede determinar en primera instancia las mejoras que posee la invención. Además, se tendrá que proceder con análisis de patentabilidad en donde se determinará si la invención cumple con los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial. En el capítulo III se ejemplificó un análisis completo de todos los requisitos tomando en

cuenta al estado de la técnica. Un análisis similar se tendrá que efectuar sobre la invención en cuestión. A grandes rasgos, con esto se establecerá si la invención es diferente, no obvia con una mejora substancial y con una utilidad en alguna de las ramas de la actividad económica.

- 5) Después de haber definido la posibilidad de obtener una patente, se tiene que establecer los que se requiere proteger. Con base en las ventajas que la invención ofrece sobre el estado de la técnica, se determinan los aspectos o las características esenciales de la invención que la hacen diferente a lo conocido. Esto va hacer la parte medular de la patente y, por lo tanto, la base de las reivindicaciones, que como se había mencionado antes, éstas van a brindar el campo de protección de la invención, procurando impedir la invasión de terceras personas.

- 6) Con todo lo anterior, es importante el realizar una descripción de la invención. Dicha descripción deberá informar sobre las características del invento, las partes que lo conforman, la interacción de las dichas partes y la manera de cómo llevar a cabo la invención. Es importante señalar, que dicha descripción debe ser lo bastante entendible y congruente para poder elaborar la descripción detallada, uno de los anexos que deben acompañar a la solicitud de patente, misma que deberá ser presentada en la oficina de patentes.

Los anexos más importantes que se acompañan a la solicitud son la descripción de la invención, dibujos, resumen y reivindicaciones.³

³ Ver Anexos de la Solicitud en el Capítulo I en donde se da una explicación en relación con su contenido y finalidad

Para elaborar dichos anexos, se requerirá de toda la información recaudada anteriormente, así como del análisis de patentabilidad efectuado. Es importante mencionar, que ya existen patrones para la redacción de los anexos, o bien, para la presentación de los dibujos. Para ello, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial publicó la "Guía del Usuario" para patentes y modelos de utilidad, la cual es gratuita. En dicha guía, se mencionan todos los requisitos, lineamientos y formalidades que se deberán seguir para la presentación de una solicitud de patente o de registro de modelo de utilidad conforme a la Ley de la Propiedad Industrial, así como ejemplos para elaborar la descripción, reivindicaciones y resumen, o bien, los dibujos que se tienen que elaborar para lograr un entendimiento cabal de la invención.

No obstante, se recomienda la asistencia de algún experto en el área tanto para la realización de los anexos de la solicitud como para asesoramiento en el trámite de la misma. En el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial se da asistencia a los inventores para la realización del trámite y en todo lo relativo con la solicitud, o bien, se puede buscar asesoría en un despacho de propiedad industrial. La primera opción es gratuita, sin embargo, la asesoría no es completa y, generalmente, es conforme a los criterios del IMPI mismos que no siempre van de acuerdo con la Ley. Por otro lado, la asesoría de un despacho es muy costosa, sin embargo, ofrecen todo el servicio de trámite, una mayor calidad en las asesorías, e inclusive llevando a cabo todo el trabajo de la realización de la solicitud de patente hasta su concesión.

- 7) La decisión de dónde iniciar el trámite fue tratado en el capítulo

anterior. Dicha decisión depende de muchos factores como ya se había visto, tales como el factor económico, dónde se quiere proteger, situación que se haya dado antes de la presentación de la solicitud, etc., o bien, en el caso de protección en varios países, cuál tratado internacional es conveniente, el Convenio de París o el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), cuestión que se tratará en el siguiente inciso.

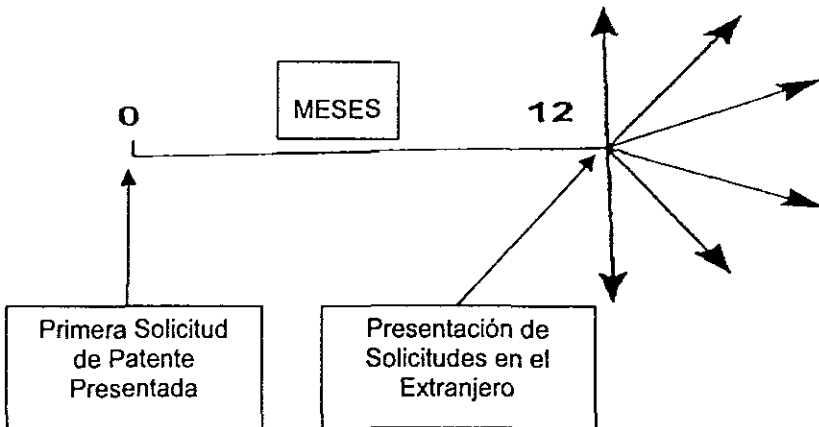
- 8) Como se mencionó en el primer capítulo, debido al principio de territorialidad de las patentes, es necesario la presentación de patentes individuales en cada uno de los países donde se desee protección. Para ello, actualmente existen dos tratados internacionales que facilitan la posibilidad de protección de una invención a partir de la presentación de una solicitud de patente presentada en cualquier país que formen parte de dichos tratados internacionales. Tales tratados son el Convenio de París y el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), mismos que serán explicados brevemente a continuación.

a) Convenio de París

Convenio creado el 20 de marzo de 1883, actualmente con 140 países⁴ contratantes entre los cuales se encuentra México. Con respecto a la tramitación de patentes, el Convenio de París otorga un periodo de gracia de doce meses contados a partir de la fecha de presentación de la primera solicitud presentada en cualquiera de los países contratantes, para la presentación de solicitudes de patentes

⁴ Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Propiedad Industrial y Derecho de Autor; Revista bimestral Año III – No. 1 Enero/Febrero de 1997; pp. 8-10

en cada uno de los países donde se desee proteger la invención y formen parte del antes mencionado tratado. De esta forma, se tiene un periodo de un año para tomar la decisión sobre los países en los cuales se solicitará protección, respetando la presentación de la primera solicitud, otorgando así un derecho de prioridad y, considerándose como el estado de la técnica todas aquellas divulgaciones, patentes y solicitudes de patentes que se hayan dado lugar antes de la fecha de presentación de esa primera solicitud. Para que el derecho de prioridad antes mencionado sea reconocido, además de tener un plazo de doce meses para la presentación de la solicitud en cuestión, se otorga un plazo de tres meses contados a partir de la fecha legal de las solicitudes de patente basadas en la primera, para la presentación de una copia certificada de la solicitud original emitida por la oficina de patentes de origen.



b) Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT)

La elaboración del PCT culminó en junio de 1970. Actualmente, está conformado por 96 países⁵, dentro de los cuales se encuentra México. Este tratado complementa al Convenio de París facilitando la tramitación de patentes para aquellas invenciones que requieran de protección en varios países. La diferencia radica en la realización del examen de forma en una sola oficina a través de la presentación de una solicitud internacional. Dicha solicitud va a ser sometida a una búsqueda internacional en la cual se van a citar todos aquellos documentos del estado de la técnica que pudieren afectar la novedad, actividad inventiva y aplicación industrial de la invención. De manera opcional, se tiene la posibilidad de realizar un examen preliminar internacional en el cual, con base en los documentos citados en la búsqueda, se lleva a cabo un examen en donde se indica cómo estos documentos afectan a los requisitos de patentabilidad. Debido a lo anterior, los tiempos en los que se tienen que presentar las solicitudes de patente en cada uno de los países donde se desee protección, son diferidos brindando mayor tiempo para llevar a cabo decisiones y programar mejor los gastos. Adicionalmente, la búsqueda internacional y el examen preliminar internacional son de utilidad para indicar si es viable continuar con la tramitación de las patentes antes de invertir en todos los países, o bien, brindan la oportunidad de efectuar aquellos cambios pertinentes para el éxito de la solicitud.

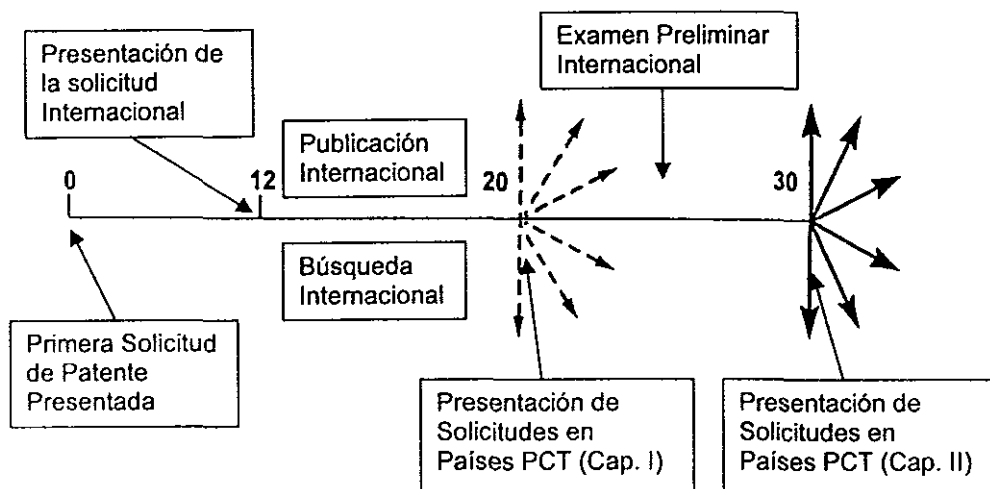
En general, el procedimiento consiste en la presentación de una solicitud de patente normal en cualquiera de los países contratantes

⁵ Página de Internet de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
<http://www.wipo.int>, 25 de mayo de 1998

del PCT. Como plazo máximo, a los doce meses se procede con la presentación de una solicitud internacional⁶ a la cual se le va a someter una búsqueda internacional y se efectuará su publicación en la Gaceta PCT. A los diecinueve meses de la presentación de la primera solicitud, se decide el solicitar que se lleve a cabo el examen preliminar internacional. En el caso que no se desee dicho examen (Capítulo I del PCT), en el mes veinte se tendrá que presentar las solicitudes de patentes en los países donde se desee protección. En el caso de que se haya tomado la opción del examen preliminar internacional (Capítulo II del PCT), se esperará el reporte del mismo y en el mes treinta se tendrá que presentar las solicitudes de patente donde se desee proteger la invención.

Es importante mencionar, que la decisión última de la concesión de las patentes le corresponderá a cada una de las oficinas en donde se haya presentado la solicitud de patente. De ninguna manera el examen preliminar internacional decide sobre la susceptibilidad de patentabilidad de la invención. No obstante, tiene mucha influencia además de brindar prestigio a la invención, pudiendo incrementar su valor.

⁶ No es necesaria la presentación de una solicitud de patente normal, se puede iniciar el trámite presentando directamente la solicitud internacional.



Referente al punto anterior en donde se menciona sobre la decisión de donde iniciar el trámite, vía el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes no es necesario la presentación de la solicitud de patente en algún país extranjero debido a que la solicitud va a ser sometida a una búsqueda y, en su caso, a un examen preliminar, mismos que son de mucha utilidad para facilitar el examen de fondo, además de ser realizados adecuadamente y con un límite de tiempo ya establecido.

B. Derechos de Autor y Transferencia de Tecnología

Es muy importante mencionar a los derechos de autor, ya que la mayoría de los instrumentos analíticos están provistos de ordenadores (hardware) que

utilizan programas específicos (software) y microprogramas para la ejecución de funciones de los programas (firmware). Tanto los programas como microprogramas son protegidos a través de la Ley Federal del Derecho de Autor, en donde para empezar, define a los programas de cómputo de la siguiente manera:

“Se entiende por programa de computación a la expresión original en cualquier forma, lenguaje o código, de un conjunto de instrucciones que, con una secuencia, estructura y organización determinada, tiene como propósito que una computadora o dispositivos realice una tarea o función específica.”⁷

En cuanto a llevar a cabo copias de los programas que proporciona la empresa que haya vendido el equipo y, donde es dicha empresa la titular de los derechos de autor, la Ley Federal del Derecho de Autor establece:

“El usuario legítimo de un programa de computación podrá realizar el número de copias que le autorice la licencia concedida por el titular de los derechos de autor, o una sola copia de dicho programa siempre y cuando:

- I. Sea indispensable para la utilización del programa, o
- II. Sea destinada exclusivamente como resguardo para sustituir la copia legítimamente adquirida, cuando ésta no pueda utilizarse por daño o pérdida. La copia de respaldo deberá ser destruida cuando cese el derecho del usuario para utilizar el programa de computación.”⁸

En la tesis se ha estado mencionando el aspecto de realizar mejoras que fueren patentables. Sin embargo, debido a que, como se mencionó en el

⁷ Artículo 101 de la Ley Federal del Derecho de Autor, México, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1996

primer capítulo, los programas de cómputo no son considerados invenciones; la protección de dichos programas se establece a través de derechos de autor. En el caso de haber logrado alguna mejora en el programa de cómputo de algún instrumento analítico, se consideraría como obra derivada, sobre la cual no se podrá adquirir derecho alguno al menos que sea autorizado por el titular del programa. Es por ello, que vale la pena el mencionar lo que dicta la Ley Federal del Derecho de Autor en relación con esta cuestión:

“El derecho patrimonial sobre un programa de computación comprende la facultad de autorizar o prohibir:

- I. La reproducción permanente o provisional del programa en todo o en parte, por cualquier medio y forma;
- II. La traducción, la adaptación, el arreglo o cualquier otra modificación de un programa y la reproducción del programa resultante;
- III. Cualquier forma de distribución del programa o de una copia del mismo, incluido el alquiler, y
- IV. La decompilación, los procesos para revertir la ingeniería de un programa de computación y el desensamblaje.”⁹

Lo anterior implica que no se puede hacer una mejora sobre un programa de cómputo sin la autorización del titular del derecho, en este caso sin la autorización del fabricante del equipo, aún incluyendo la ingeniería inversa y cualquier modificación. Es por ello, que se tiene que dar importancia a este aspecto para evitar cualquier demanda por parte del titular de los derechos.

En el caso donde la mejora radique en el aparato y no en el programa de

⁸ Artículo 105 de la Ley Federal del Derecho de Autor

⁹ Artículo 106 de la Ley Federal del Derecho de Autor

cómputo, pero se requiera la utilización de este último, igualmente es obligatorio obtener la autorización del titular de los derechos del programa. No obstante, no hay impedimento para solicitar una patente por la mejora o invención efectuada, recordando que las patentes son un incentivo para el desarrollo de la tecnología y la ley no prohíbe la investigación sobre invenciones protegidas con la finalidad de obtener algo mejor. En este caso, se puede vender la solicitud de patente o patente al titular de los derechos de autor para la utilización de la invención, ya que si bien el creador de la mejora sobre el aparato no puede usar el programa de cómputo, de la misma forma el titular de los derechos de autor no podría utilizar el aparato con la nueva mejora.

En los contratos de compraventa de equipos analíticos, por lo general contienen cláusulas en relación con la transferencia de tecnología haciendo énfasis en los derechos de autor sobre los programas de cómputo, además de lo establecido en la Ley Federal de los Derechos de Autor. Anteriormente, la transferencia de tecnología estaba regulada por el gobierno desde el sexenio del Lic. Luis Echeverría por medio de la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas misma que fue abrogada en el sexenio del Lic. Carlos Salinas. De esta forma, los contratos de transferencia de tecnología ya no debían ser registrados y supervisados por el gobierno abriendo completamente las fronteras para la entrada al país de cualquier tipo de tecnología. He aquí como México en la década de los setentas y ochentas adoptó una política proteccionista con la idea de que si se controlaba la entrada de la tecnología, se impulsaría el desarrollo de la tecnología nacional logrando un crecimiento propio para ser competitivos mundialmente. Sin embargo, debido a la falta de capacidad del gobierno para llevar un control con sustento, lo único que se ocasionó fueron muchas trabas provocando

que la tecnología que llegó a entrar al país no era de punta, sino ya anticuada y barata. Por lo anterior, en vez de promover el desarrollo de tecnología nacional, se llegó un asentamiento de la misma. Es por ello, que se liberó este aspecto permitiendo la entrada de la tecnología libremente, además de la presión que se ejerció en virtud de la inminente firma de tratados comerciales, como el que se dio con Estados Unidos y Canadá.

Actualmente, los contratos de transferencia de tecnología se dan en convenios de contratación de servicios, o bien, en contratos de compraventa. Es decir, los llevan a cabo las partes interesadas sin que el gobierno esté involucrado. Es por ello, que hay una gran diversidad de ellos sin un patrón determinado. Habiendo tal libertad, es importante el buscar asesoría legal para cuando se quiera vender o comprar, o bien, transferir los derechos de una patente o solicitud de patente, ya que siempre hay que buscar el obtener el mayor beneficio.

Por otro lado, tiene que quedar claro que ningún contrato que contenga cuestiones de transferencia de tecnología podrá evitar el que se desarrollen mejoras o nuevas invenciones de cosas que estén patentadas y se incluyan en dichos contratos, a pesar de todos los obstáculos legales que se puedan interponer.

CONCLUSIONES

Durante el transcurso de los años, las patentes han tomado mucha fuerza e importancia para la protección de inventos. Actualmente y, sobretodo en países del primer mundo, no se desarrolla la tecnología si no se cuenta con algún tipo de protección. Inclusive, si no se cuenta con una solicitud de patente en trámite cuando se desee vender un invento, las grandes empresas no invierten y no celebran contratos con el riesgo de la existencia de la piratería, contra la cual no se podrán ejercer sus derechos sin la existencia de patentes.

En México, se conoce poco el sistema patentario y los derechos que éste brinda. Lo más grave del asunto, es que son los científicos quienes tienen deficiencias en la cultura patentaria y son ellos los protagonistas en el desarrollo de tecnología nueva, pasando por desapercibidos desarrollos tecnológicos que podrían culminar en ser patentados.

Es por ello, que en esta tesis se plantearon los conceptos más relevantes para conocer el sistema de patentes, analizando aquellas cuestiones necesarias para poder obtener protección en materia de propiedad industrial, inclusive, sin tener que desarrollar la tecnología desde cero.

Principalmente, se enfocó el tema en el desarrollo de innovaciones en los

métodos instrumentales de análisis, desde la protección del método analítico hasta la protección de la instrumentación para llevar a cabo dicho método. Si bien el desarrollo de nuevas técnicas analíticas ha ido decreciendo, el desarrollo de nuevos métodos ha ido incrementando. Es en esta rama donde los científicos han ignorado la posibilidad de patentar sus nuevos inventos o mejoras, no sacando provecho de los mismos, provocando que dichos inventos no se den a conocer, o bien, ocasionando que caigan en el dominio público.

En la actualidad, existe duda sobre la patentabilidad de los métodos analíticos. No obstante, cabe mencionar que los métodos analíticos sí son patentables, aún cuando se utilicen técnicas analíticas que ya son conocidas. Es importante mencionar, que para aplicar una técnica para la identificación de alguna muestra, se requiere de mucha experimentación y del desarrollo de instrumentación que se adecue a los requerimientos necesarios. El hecho de la existencia de varias técnicas no implica que ya se poseen los conocimientos necesarios para su aplicación en cualquier tipo de muestra, o bien, para su uso en todo tipo de actividad. Debido a lo anterior, se requiere culminar con el desarrollo de un método analítico que se dio como resultado de la inventiva del científico. Es por ello, que si el método es nuevo, creado gracias a la inventiva y portador de una utilidad, es susceptible de patentabilidad.

Adicionalmente, hay que hacer notar que no es necesario desarrollar un método analítico desde cero, es decir, inclusive mejoras de métodos ya existentes pueden ser patentables, sabiendo que dichas mejoras deben presentar ventajas considerables sobre el método existente. Cuando se hizo el análisis de patentabilidad, se mostró el caso de dos invenciones muy relacionadas en donde aquella de menor antigüedad pudo ser patentada.

Esta es una de las cuestiones más importantes para países como México, en donde debido a la falta de capital es muy difícil desarrollar tecnología desde cero, pero se tiene opción de mejorar la tecnología existente. Y son este tipo de casos los que pasan por desapercibidos ante los ojos del científico.

Por otra parte, si las patentes son desconocidas, aún más lo son los modelos de utilidad. Aún cuando no se cumpla con la inventiva, se puede optar por el registro de un modelo de utilidad. Si bien no tiene el mismo valor de una patente, es una opción más para la obtención de algún tipo de protección en ocasiones en donde se encuentra algo novedoso y útil sobre algún utensilio.

Otro de los puntos importantes es el decidir dónde iniciar el trámite de una patente, que por cierto, está relacionado con los modelos de utilidad. El haber analizado el iniciar el trámite de una patente en los Estados Unidos, además de que mantiene un tratado de libre comercio con México, no implica "malinchismo", sino más bien, el velar por el interés del inventor si su deseo es obtener una patente lo antes posible, o bien, el tal vez lograr una patente en lugar de un registro de modelo de utilidad, además de otro tipo de ventajas. Definitivamente, es más recomendable el iniciar el trámite en los Estados Unidos, cuando realmente se cuente con los medios para lograrlo, ya que se presentan ventajas notables que traen beneficios cuando se solicite la patente del mismo invento en México.

No obstante, con el PCT no será necesario iniciar el trámite en los Estados Unidos, ya que la solicitud internacional se someterá a una búsqueda internacional y, en su caso, a un examen preliminar internacional, siendo éstos de gran ayuda para los exámenes de fondo en los países donde se desee solicitar una patente. Tanto la búsqueda como el examen se llevan a cabo minuciosamente y con gran calidad, ya que son pocas las oficinas

autorizadas, mismas que cuentan con la infraestructura necesaria. De este modo, se puede acelerar el trámite de la solicitud de patente en México con los resultados de la búsqueda y examen preliminar.

Por otro lado y, a pesar que el sistema mexicano de patentes es muy similar al estadounidense, cada vez se asemeja más al sistema europeo. Esto es de mucha importancia debido a que se planea un tratado entre México y la Comunidad Económica Europea, en el cual, la Propiedad Intelectual quedará incluida.

Es de suma importancia el irse involucrando con el sistema de patentes para tomar las decisiones correctas. En el último capítulo, se dan algunas recomendaciones para que el inventor pueda empezar a preparar el terreno para lograr una patente, dándose cuenta por sí mismo si una patente es viable y agilizando así la preparación de la solicitud. Se hace énfasis en que la divulgación de la invención se lleve a cabo hasta que se encuentre una solicitud de patente de por medio. Definitivamente, se requerirá de la ayuda de algún experto para la tramitación, ya sea algún funcionario del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, o un despacho de propiedad industrial. No obstante, el conocer el sistema agilizará la preparación de la solicitud y el evitar ser engañados por personas que quieran sacar provecho.

Por otro lado, el número de países donde se requiere protección, es determinante para decidir cuál de los tratados internacionales elegir: Convenio de París o Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT). Es importante mencionar que ambos no son excluyentes, ya que en casos como Latinoamérica, únicamente Brasil, Cuba y México son contratantes del PCT. Lo anterior, obligaría a realizar las presentaciones en el resto de los países latinoamericanos vía Convenio de París, aún cuando se desee

presentar una solicitud internacional PCT. Las tarifas de PCT suelen ser algo elevadas, ya que se está pagando por una solicitud internacional, misma que es adicional. Es por ello, que si se desea la protección de la invención, por ejemplo, en dos países, es más recomendable el Convenio de París evitando el pago de una solicitud internacional. No obstante, técnicamente PCT es mejor debido a la existencia de una búsqueda internacional y un examen preliminar internacional que brindan solidez a la solicitud de patente. Por otro lado, si se desea la protección en muchos países, PCT resulta más económico no sólo por el hecho de que se cuenta con más tiempo para reunir el dinero y la oportunidad de analizar si es susceptible de patentabilidad la invención antes de invertir en varias solicitudes, sino porque generalmente los derechos al gobierno y honorarios de representantes legales son inferiores para la presentación de solicitudes derivadas de una solicitud internacional PCT.

En cuanto a los derechos de autor, es muy importante tomarlos en cuenta cuando se está tratando con instrumentación que involucre sistemas de cómputo. Tiene que quedar claro que no se podrán hacer modificaciones a los programas de cómputo sin la autorización del titular de los derechos, o bien, tener en cuenta las limitaciones de su uso, es decir, de las licencias otorgadas, para evitar problemas legales. No obstante, el hecho de que se haya efectuado una mejora innovadora a un instrumento portador de un programa de cómputo sofisticado, no impide el lograr una patente, siempre existe la opción de vender la solicitud al titular de los derechos del programa.

Por último, son cuatro aspectos que se tienen que tomar en cuenta, sin ser olvidados, para el éxito de una innovación:

- Conocer el sistema de patentes, en México y en el extranjero para analizar todas las opciones, obteniendo la de mayor beneficio.
- Los métodos analíticos sí son patentables, inclusive aquellas mejoras que se hayan realizado sobre un método existente.
- Identificar cualquier mejora que se haya llevado a cabo, sabiendo si es susceptible de patentabilidad.
- No divulgar hasta contar con una solicitud en trámite.

BIBLIOGRAFÍA

AYRES, Gilbert H.: Análisis Químico Cuantitativo; segunda edición; Editorial Harla; México, 1991

CÁRDENAS Y ESPINOSA, Rodrigo A.: Aspectos Tecnológicos de las Patentes; Ediciones del Equilibrista; primera edición; México, 1997

CLAVE Diccionario de Uso del Español Actual, 1996 Madrid España, Ediciones SM

Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas

Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial

HARRIS, Daniel C.: Análisis Químico Cuantitativo; tercera edición; Grupo Editorial Iberoamericana; México, 1992

McCARTHY, J. Thomas: Desk Encyclopedia of Intellectual Property; Editorial The Bureau of National Affairs; Segunda Edición; Washington 1995, pp. 83-84

Memorias del curso Patentes y Patentamiento en México, impartido en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, con fecha del 5 al 18 de abril de 1991

MERGES, Robert Patrick: Patent Law and Policy; 1992 Estados Unidos; The Michie Company

México.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

México.- Ley Federal del Derecho de Autor; Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1996

México.- Ley de Invenciones y Marcas; Abrogada; Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 1976

México.- Ley de la Propiedad Industrial; Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1998

México.- Ley Federal de Variedades Vegetales; Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de octubre de 1996

México.- Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial; Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de noviembre de 1994

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual: Propiedad Industrial y Derecho de Autor; Revista bimestral Año III – No. 1 Enero/Febrero de 1997

Página de Internet de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos
<http://www.uspto.gov>

Página de Internet de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
<http://www.wipo.int>; 25 de mayo de 1998

Patente Estadounidense No. 3,852,604

Patente Estadounidense No. 3,884,639

Patente Estadounidense No. 3,933,431

Patente Estadounidense No. 3,957,441

Patente Estadounidense No. 4,023,929

Patente Estadounidense No. 5,026,652

RANGEL MEDINA, David: Derecho de la Propiedad Industrial e Intelectual; primera edición México 1991; Universidad Nacional Autónoma de México

SHERWOOD M. Robert: Intellectual Property and Economic Development; Westview Press; primera edición 1990; Estados Unidos

SKOOG, Douglas A. y LEARY, James J.: Análisis Instrumental; cuarta edición; Editorial McGraw Hill; Madrid, España 1994

Tratado de Cooperación en Materia de Patentes

Tratado de Libre Comercio de América del Norte; Capítulo XVII

WILLARD, Hobart H. et al.: Métodos Instrumentales de Análisis; primera edición; Grupo Editorial Iberoamérica; México, 1991