

CATALOGADO

1276  
XII

29773

CATALOGADO



TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

## 5. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

### 5.1. Introducción

Salvo algunos casos que se dan en países altamente desarrollados, lo más frecuente es que el camino que nos lleva desde la idea original hasta la concreción final de la misma no se cumpla en una sola empresa.

Lo habitual es que existan empresas que venden la tecnología y/o la ingeniería (o bien el paquete completo incluyendo la planta en marcha).

Ahora, el objeto motivo de venta es visto como una mercancía pasible de ser comercializada. Este objeto es en general un intangible y, básicamente, una información.

Esto último hace que se plantee el problema (con todas las connotaciones socio, tecno, político, económicas que el mismo conlleva) del grado real de acceso a la información que tiene quien la adquiere.

En efecto, la información que se comercializa no es sino el estado final de un largo proceso de elaboración que implica pautas, hipótesis, datos, metodología de cálculo y experiencia acumulada.

Si quien adquiere la información no tiene acceso a todo esto último sino al estado final de que hablábamos, será un mero arrendatario de tecnología. O, dicho de otro modo, la tecnología habrá sido prestada pero no transferida (que es el acto por el cual uno tiene acceso real al problema).

Por ello, una vez definida la idea del proyecto, adquiere relevante importancia el contacto con los proveedores internacionales de la tecnología en cuestión para negociar con ellos, contrato mediante, el mayor grado de transferencia posible.

Así como el desarrollo de un producto o un proceso tiene su ruta con sus etapas, la transferencia de tecnología tiene las propias.

Así pues, distinguimos tres etapas fundamentales: selección de la tecnología, negociación de la misma y, finalmente, transferencia de ésta (véase Tabla 5.1).

Seguidamente pasamos a tratar estas etapas. (1)

TABLA 5.1.

LAS ETAPAS DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA (1)

1. Selección de Tecnología

1.1. Estudio interno

1.2. Estudio externo

2. Negociación de la Contraprestación

2.1. Evaluación

2.2. Negociación de la contraprestación

2.3. Estructura del contrato

## 5.2. Selección de Tecnología

Una vez que se ha elegido una cierta oportunidad de desarrollo, el primer paso en la transferencia de tecnología es la selección de la misma.

Las etapas principales de esta selección se indican en la Tabla 5.2.

### 5.2.1. Estudio Interno

a. Identificación de Proveedores. Una vez conocido el producto por fabricar y hecho el estudio de factibilidad, el paso siguiente es identificar proveedores de la tecnología.

En tal sentido, hay distintas fuentes de información (véase al respecto la guía bibliográfica).

b. Análisis de Diferencias Básicas. Cuando el país comprador está ubicado en Latinoamérica, se tiene una gran cantidad de diferencias entre el mismo y el país vendedor, generalmente muy industrializado. Los factores involucrados en esta comparación se ilustran en la Tabla 5.3.

A continuación efectuamos el análisis de los mismos.

b.1. Capacidad de Producción. Habitualmente, la tecnología en análisis ha sido desarrollada para mercados mucho mayores que el del país comprador.

El menor tamaño de planta determina mayores costos unitarios de producción y menor rotación de capital, aunque la eficiencia tecnológica sea la misma.

b.2. Materias Primas. La tecnología en venta ha sido desarrollada para las materias primas en el país de origen, que no tienen porqué ser idénticas a las del país comprador. Por ello, interesa determinar su rol en el proceso (reactivo, aditivo, vehículo, solvente, etc.).

b.3. Producto y Subproductos. Es necesario determinar si el mercado nacional demanda realmente un producto con las especificaciones del importado.

b.4. Servicios. Hay servicios, como la energía eléctrica, cuyo costo y eficiencia de provisión varían mucho de un país a otro.

b.5. Equipo y Materiales de Construcción. La construcción local de equipos depende de su complejidad y del material de construcción. Como este es

TABLA 5.2

LAS ETAPAS DE LA SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA (1)

1. Estudio Interno

- 1.1. Identificación de proveedores
- 1.2. Análisis de diferencias básicas
- 1.3. Caracterización de la tecnología

2. Estudio Externo

- 2.1. Obtención de la información de los proveedores
- 2.2. Evaluación de la capacidad de adaptación
- 2.3. Evaluación de la capacidad de asimilación

TABLA 5.3

COMPARACION ENTRE EL PAIS  
COMPRADOR DE TECNOLOGIA Y EL VENDEADOR (1)

<u>Diferencias</u>	<u>Factores que contribuyen</u>
Capacidad de producción	Tamaño de mercado Políticas de importación y exportación Demandas futuras
Materias primas	Especificación Disponibilidad Origen Calidad mínima Mercado Precio Disponibilidad Calidad
Producto	
Subproductos	
Servicios	
Equipos y Materiales	Origen Costo
Condiciones ambientales	Presión, humedad, temperatura, vientos
Mano de Obra	Disponibilidad Calidad Costo
Contaminación	Legislación vigente
Promoción e Incentivos	Política de importación-exportación Exención impositiva Diferimiento impositivo Leyes laborales Leyes sobre transferencia Leyes sobre radicación de capitales

un rubro en el que las ganancias para el vendedor son significativas, es importante analizarlo en detalle.

b.6. Clima. Según sea el tipo de clima, pueden obviarse aislaciones, construcciones cerradas, etc.

b.7. Mano de Obra. Su disponibilidad y costo pueden determinar que no sea necesario emplear equipo muy complejo o automatizado.

b.8. Diseño Mínimo Adecuado. Las plantas de los países industrializados pueden estar acompañadas de una serie de elementos como instrumentación, equipos de control y mantenimiento que, llevados a un país en desarrollo, pueden significar un mero lujo. Esto que hemos citado constituye un sobrediseño por calidad.

Pero también está el sobrediseño por tamaño que puede determinar características de proceso distintas (por ejemplo, una planta continua que pasa a ser discontinua).

c. Caracterización de la Tecnología. Debemos tener en cuenta que, bajo el vocablo tecnología, se involucra una serie de características muy diversas entre sí.

En efecto, por un lado están los requerimientos nacionales, con sus prioridades y planes. Por el otro, están los distintos tipos de tecnología, que pueden clasificarse según tres criterios:

- el tipo de tecnología (que ya hemos analizado en el capítulo 2, véase Tabla 2.3),
- la misión del mercado,
- el nivel de obtención de la tecnología.

c.1. Misión del Mercado. Tenemos cuatro clases de tecnología:

- para exportación a escala competitiva,
- para satisfacer demanda doméstica, sustituyendo importaciones, de mediana capacidad,
- para satisfacer una demanda latente,
- tecnología compleja, para el desarrollo de sectores prioritarios.

c.2. Nivel de Obtención de la Tecnología. La tecnología puede adquirirse en cuatro niveles fundamentales:

- desarrollo, donde se parte desde cero y se implementan todos los pasos siguientes, según ya vimos en los capítulos 3 y 4,

- adaptación, se adquiere la ingeniería de procesos y/o básica, se las adapta a las necesidades locales y se desarrolla la ingeniería de detalle.

- integración, se compran varios módulos de tecnología y se los arma (por ejemplo, para producir metanol, se adquieren por separado las tecnologías de reforming, síntesis y destilación),

- en paquete, se adquiere toda la información a un solo proveedor; el caso típico es la compra de la planta "llave en mano". El caso extremo de esta adquisición es la planta "palletizada", que se compra ya construida y montada sobre una plataforma flotante para su transporte por mar.

Por otra parte, debemos aclarar que habitualmente suele hablarse de la compra de "know-how". Este vocablo se usa con dos acepciones. La más amplia se refiere a toda la información del proceso, e incluye conocimientos no patentables, destreza, pericia y habilidad; a veces incluye también parte de la ingeniería de detalle.

La acepción más específica se refiere a la información básica de proceso, tal como se presenta en la patente, agregando las explicaciones del caso. Así pues, el paquete de "know-how" habitualmente incluye: descripción del proceso, características de materias primas y productos, condiciones de trabajo, rendimientos. Este paquete rara vez se negocia por separado.

También hay dos niveles de ingeniería básica: la restringida y la extendida. La provisión de una u otra depende de la capacidad técnica del grupo que tiene a su cargo el desarrollo de la ingeniería de detalle. Por ejemplo, si la ingeniería básica que se provee dentro de un país desarrollado involucra el 10% del tiempo de desarrollo de toda la ingeniería, cuando la misma se provee a un país poco desarrollado involucrará el 30% de dicho tiempo. Dicho de otro modo, la interfase entre ingeniería básica y de detalle se ha corrido.

#### 5.2.2. Estudio Externo.

a. Obtención de la Información de Proveedores. Una vez identificados los proveedores, es necesario obtener de ellos el mayor grado de información posible. No obstante, ello debe hacerse de manera sistemática para permitir que las distintas ofertas sean comparables entre sí. Así pues, conviene proponer un formulario que puede tener las siguientes características:

- 1) Capacidad requerida y horas empleadas al año,



- 2) Producto deseado y sus especificaciones,
- 3) Localización, características geográficas y climáticas,
- 4) Disponibilidad de servicios (cantidad y costo)
  - agua: origen, pureza, temperaturas máxima y mínima
  - combustibles
  - transporte
  - energía eléctrica
  - vapor

y se solicita la siguiente información:

- 1) Licenciamiento del proceso (total o parcial)
- 2) Especificación de materia prima necesaria
- 3) Tamaño mínimo de planta (incremento de costos vs. capacidad)
- 4) Inversión
- 5) Servicios requeridos
- 6) Productos: especificaciones, costos, almacenamiento, manipuleo, empaque, distribución
- 7) Subproductos, especificaciones
- 8) Posibles sustitutos
- 9) Proceso:
  - 9.1.) Reacción principal y secundaria; condiciones de trabajo, catalizador, rendimiento, etc.
  - 9.2.) Balances de masa y energía
  - 9.3.) Físicoquímica de la reacción
  - 9.4.) Diagramas de flujo
  - 9.5.) Datos de diseño
  - 9.6.) Manual de operación
  - 9.7.) Efluentes
- 10) Asistencia técnica que se suministra; entrenamiento
- 11) Mantenimiento
- 12) Financiación
- 13) Instrumentación
- 14) Tiempo y fechas de entrega
- 15) Mano de obra:
  - 15.1.) Profesional
  - 15.2.) Técnica
  - 15.3.) Calificada
  - 15.4.) No calificada

- 16) Instalaciones necesarias
- 17) Equipos:
  - 17.1.) Dimensiones o capacidades
  - 17.2.) Materiales de construcción
  - 17.3.) Condiciones de trabajo
  - 17.4.) Necesidades especiales
- 18) Experiencia acumulada
- 19) Competitividad en el mercado mundial

b. Evaluación de la Capacidad de Adaptación. Interesa analizar si la tecnología en estudio es adaptable a las condiciones locales. Para ello debemos tener en cuenta:

- disponibilidad de distintas tecnologías
- costo y grado de desarrollo
- sensibilidad a la escala
- posibilidad de operación en régimen continuo y discontinuo
- posibilidad de producir distintos productos (planta multipropósito)
- sensibilidad a materias primas
- flexibilidad de producto y subproductos
- severidad del proceso
- contaminación
- integración con planta existente

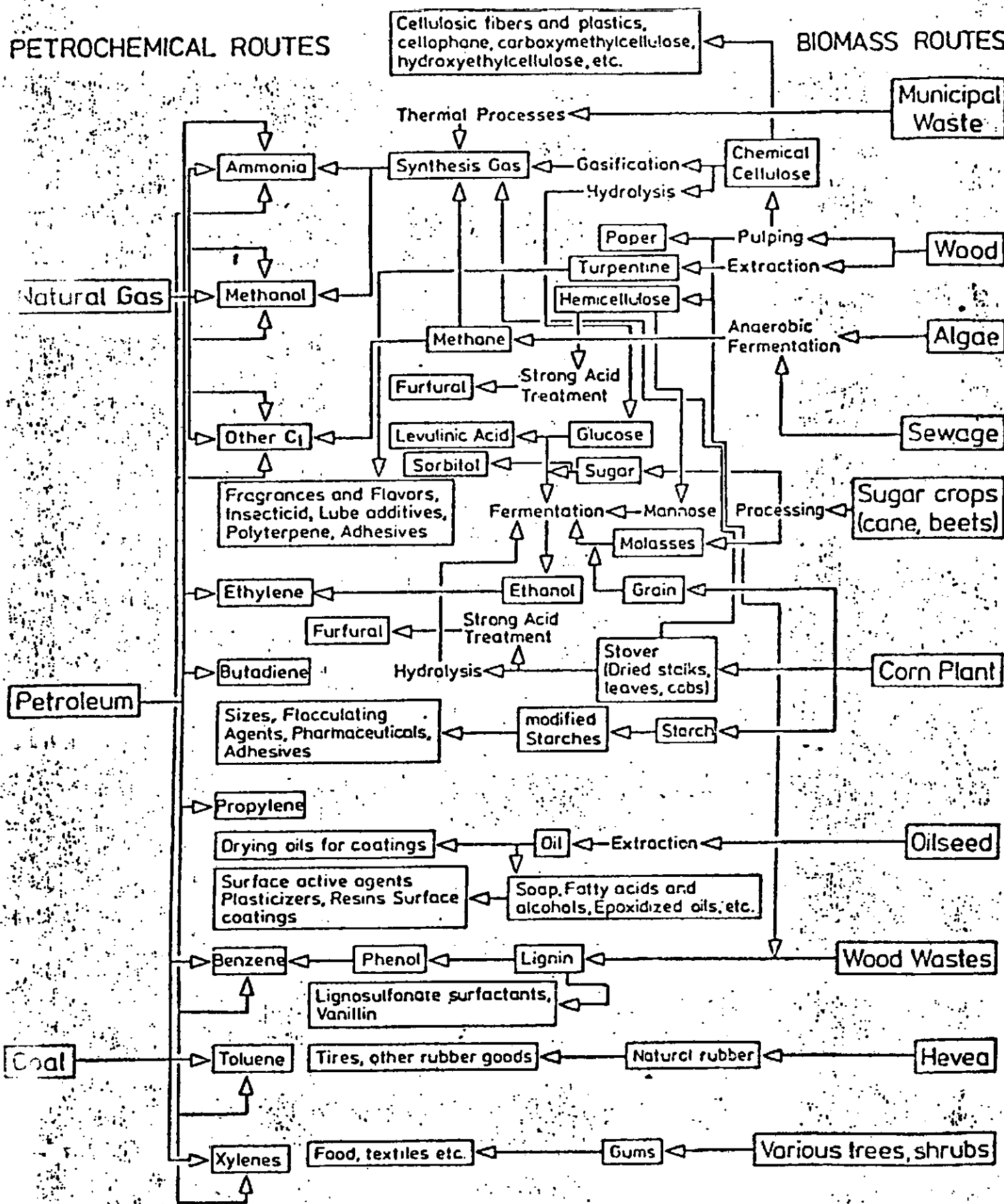
b.1. Algunos Ejemplos Particulares. Para enfatizar aun más el rol que juega la variable tecnológica en la selección de tecnología, vamos a comentar algunos casos particulares.

Desde el punto de vista de la disponibilidad de recursos naturales, todos sabemos que el mundo industrializado ha basado su esquema de desarrollo de modo preponderante en la trilogía gas natural, petróleo, carbón. ¿Es, no obstante, esa la ruta para los países subdesarrollados o en desarrollo, en los cuales existe una abundante y barata biomasa que puede reemplazar a la trilogía anterior?

El Cuadro 5.1 es bien elocuente al respecto.

Tomemos otro ejemplo. El mismo está ligado al gas natural, carbón, metanol y energía.

A los efectos de generar fuentes de energía están aquellas rutas que



CUADRO 5.1 - RUTAS PETROQUIMICA Y BIOMASICA PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS QUIMICOS ORGANICOS

transforman el carbón en metano (gas natural sintético, SNG) mediante las reacciones (1) y (2) del Cuadro 5.2. Ello es obvio dada la mayor versatilidad de un fluido frente a un sólido (el gas metano se transporta en gasoductos o en camiones tanque, una vez licuado según (5)).

Resulta obvio que la generación de SNG tendrá sentido en un país con escasas reservas de gas natural.

Pero también ha aparecido otra ruta que consiste en reformar con vapor el metano del gas natural (reacción (3), que es la inversa de la (2)!) y, con el gas de síntesis obtenido, generar metanol. Este último se usa como combustible en lugar del gas natural.

Esto aparece como poco lógico si se tiene en cuenta que el contenido energético por unidad de masa en el metanol es del orden de la mitad del gas natural. Sin embargo, el proceso se aplica en la práctica. ¿Porqué? Pues bien, la razón es que hay otros factores no considerados hasta ahora.

Y acá la razón fundamental no es el proceso, sino el transporte.

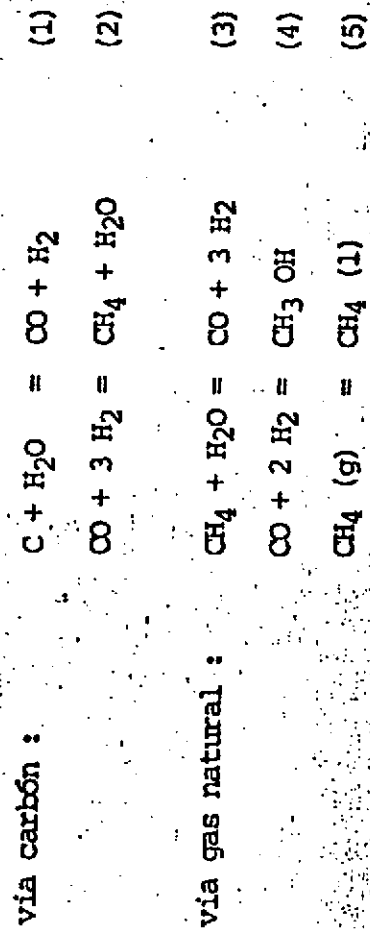
En efecto, cuando no hay gasoductos (el transporte vía marítima es el ejemplo típico), es necesario transportar el gas natural licuado (ING) en camiones tanque o buques que son muy costosos debido a la presión de vapor del ING. Y estos costos de transporte representan el cuello de botella en la economía del proyecto.

Por otro lado, los costos unitarios de producción de metanol se fueron reduciendo en los últimos años al ir apareciendo plantas cada vez mayores.

Más aun, en aquellos casos de pozos gasíferos fuera de costa de reservas no muy abundantes, surgió la posibilidad de instalar una planta flotante de metanol que, luego de agotado el pozo, puede transportarse a otro lugar.

Para finalizar, veamos un ejemplo en el que, antes que la disponibilidad de materias primas o los costos de producción, interesa considerar el grado de desarrollo (cultural, técnico, social, económico, etc.) del país en cuestión.

Consideremos para ello una instalación de extracción de agua subterránea. En tal sentido, existen diversas alternativas:



CUADRO 5.2 - RUTAS PARA LA GENERACION DE ENERGIA

- 1) Cavar un pozo y extraer el agua con balde y escalera
- 2) Construir un aljibe
- 3) Instalar una bomba manual
- 4) Instalar un molino eólico
- 5) Instalar una bomba con motor e interruptor manual
- 6) Idem con interruptor automático
- 7) Idem con comando por computadora

A su vez, de estas alternativas observamos lo siguiente. La ruta de 1) a 7) es el camino seguido por la historia de la humanidad desde el Neolítico hasta nuestros días. Pero esto es sólo cierto para algunos pueblos; otros se han quedado a mitad de camino entre 1) y 7) (véase Tabla 1.1).

Cuando se trata de estos últimos, resulta obvio que pretender imponerles una tecnología correspondiente a otra etapa de su estado de desarrollo (anterior o posterior) implica un proceso de transculturación que puede resultar muy difícil de absorber.

¡Buelga, por obvio, hablar de los problemas de operación del equipo, mantenimiento, repuestos, etc., que surgirían.

Concluimos, pues, en algo ya conocido: cada hombre (o cada comunidad) es prisionero de la cultura de su tiempo; y la tecnología es una forma de cultura.

c. Evaluación de la Capacidad de Asimilación. Este es un aspecto de capital importancia, pues se refiere a nuestra posibilidad de acceso a los fundamentos de la tecnología que se nos ofrece.

Acá el objetivo es recorrer, de manera didáctica y acelerada, el camino del desarrollo (largo y costoso) ya recorrido por los más adelantados.

Por ello, debe negociarse la posibilidad de acceder al laboratorio y la planta piloto y de participar en la redacción de las ingenierías (de proceso, básica y de detalle) del proyecto, buscando capacitar al mayor número de gente posible.

### 5.3. Negociación de la Contraprestación

La negociación de la contraprestación depende del tipo de tecnología (según Tabla 2.3) que se negocie, e involucra seis factores fundamentales:

- alcance (según vimos en Caracterización de Tecnología, sección 5.2.1, punto c)

- vigencia
- fórmula de pago
- control de obra
- precio
- cláusulas restrictivas

Obviamente, puede haber más de una contraprestación, ya que se puede comprar, por ejemplo, la ingeniería básica a una empresa y la de detalle a otra.

Las distintas alternativas que usualmente se dan en la práctica las sintetizamos en la Tabla 5.4.

Estos factores merecen un comentario adicional.

#### 5.3.1. Fórmulas de Pago.

Hay distintas formas de pago.

a. Monto Global o ajuste alzado ("lump sum"). Aquí se hace una cotización global por toda la prestación. En la práctica está muy ligada con la compra llave en mano, o con la compra de ingeniería y licencia. Su inconveniente principal radica en que, si se desea tener una cotización realmente representativa, es necesario llevar a cabo una muy larga tarea de especificación. Por el contrario, si no se especifica en detalle, el cotizante se cubrirá con un cierto margen de seguridad.

Por otro lado, con esta modalidad, el comitente no participa en la elaboración técnica del proyecto (como máximo podrá ser un veedor). Por lo tanto, cualquier modificación que sugiera le será cargada como un adicional.

La ventaja es que toda la responsabilidad del proyecto queda concentrada en una sola entidad.

b. Coste y Costas ("cost plus fee"). Acá el pago es al costo resultante (coste), al que se le cargan gastos generales y beneficios (costas). En consecuencia, lo que se cotiza son las costas, para lo cual hay distintas posibilidades, por ejemplo,

- un cierto porcentaje del costo resultante
- un cierto porcentaje del costo presupuestado
- un cierto porcentaje del costo resultante con un techo máximo
- suma fija

Cuando las costas resultan ser variables, para mantener el control

TABLA 5.4

PAQUETES TECNOLÓGICOS (1)

tecnología de:

<u>Proceso</u>	<u>Producto</u>	<u>Operación</u>	<u>Diseño y Fabricación de Maquinaria y Equipo</u>	<u>Uso de Maquinaria y Equipo</u>
I.-Ingeniería básica. -Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Construcción. -Puesta en marcha.	I.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencias de patentes y/o marcas. -Asistencia técnica.	I.-Informac. y conocimientos técnicos. -Manuales de diseño y operación. -Artículos y detalles de operación. -Servicios de ingeniería, Gestión de compras, Construcción y Puesta en marcha.	I.-Técnicas de diseño. -Diseños de maquinaria o equipo. -Informac. y conocimientos técnicos de fabricación. -Especificaciones. -Técnicas de maquinado: soldado, cortado, rolado, etc. -Recomendaciones uso de máquina-herramientas.	I.-Informac. y conocimientos técnicos de fabricación. -Especificaciones de producción y materias primas. -Especificaciones de maquinarias y equipo. -Catálogos e instrucciones de uso. -Asistencia técnica.
II.-Ingeniería básica. -Ingeniería de detalle. -Asistencia técnica en Gestión de Compras y Puesta en marcha.	II.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	II.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	II.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	II.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.
III.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	III.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	III.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	III.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	III.-Asistencia técnica. -Instrucciones de uso.
IV.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	IV.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	IV.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	IV.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	IV.-Asistencia técnica.
V.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	V.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	V.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	V.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	V.-Asistencia técnica.
VI.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	VI.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	VI.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	VI.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	VI.-Asistencia técnica.
VII.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	VII.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	VII.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	VII.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	VII.-Asistencia técnica.
VIII.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	VIII.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	VIII.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	VIII.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	VIII.-Asistencia técnica.
IX.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	IX.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	IX.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	IX.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	IX.-Asistencia técnica.
X.-Ingeniería básica. -Asistencia técnica en: Ingeniería de detalle. -Gestión de compras. -Puesta en marcha.	X.-Informac. y conocimientos técnicos. -Licencia de patentes y/o marcas.	X.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	X.-Informac. y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	X.-Asistencia técnica.



del contratista se suele establecer un sistema de penalidades por desvíos y premios por ahorros.

Por otro lado, para controlar el coste, el comitente puede establecer que las erogaciones deben hacerse con su consentimiento (licitación, comparativa de ofertas y orden de compra).

Este sistema es típico en la etapa de obra.

c. Precio Unitario. Acá se cotiza por plano producido o m<sup>2</sup> construído.

Regalías ("royalties"). Al margen de los pagos citados, existe el pago por regalía que, a diferencia de los anteriores, involucra una erogación continua basada en las ventas realizadas.

#### 5.3.2. Control de Obra.

El control de obra puede hacerse por administración, o quedar a cargo del contratista. En el primer caso, el comitente administra los recursos de la obra.

#### 5.3.3. Precio.

De acuerdo con las distintas alternativas tratadas hasta acá, surge que el precio podrá ser fijo o variable.

#### 5.3.4. La Conferencia de Diseño.

Se denomina Conferencia de Diseño a una reunión, de la que participan las partes que habrán de firmar el contrato, y en la que se discute de manera pormenorizada el alcance de la contraprestación y las cláusulas restrictivas. Cuando se contratan las ingenierías básica y de detalle a distintas empresas, es común que ambas participen de la conferencia a fin de dejar perfectamente definida la interfase entre una y otra ingeniería.

Un error que suele cometer el comprador de la tecnología es firmar primero el contrato y luego organizar la conferencia. Ello puede costarle muy caro, pues entonces ya no hay tiempo de enmendar nada.

Las Tablas 5.5 a 5.10 resumen lo visto en esta sección.

### 5.4. Estructura del Contrato

Un mal diseño puede transformar un éxito científico en un desastre tecnológico. Análogamente, un mal contrato puede transformar un éxito de ventas en un desastre comercial.

TABLA 5.5

NEGOCIACION DE TECNOLOGIA DE PROCESO

<u>Alcance</u>	<u>Fórmula(s) de pago</u>	<u>Vigencia contractual</u>	<u>Cláusulas restrictivas a negociar</u>
I. -Ingeniería básica. -Ingeniería de detalle. -Servicios de Gestión de compra. -Construcción. -Puesta en marcha.	-Cantidad fija y/o reembolso de horas-hombre consumidas y de gastos y costos de Gestión de compra, Construcción y Puesta en marcha.	2-4 años (según duración del proyecto).	-Confidencialidad sobre la información técnica. -Garantías de capacidad de diseño, construcción, eficiencia y calidad del producto. -Limitación a la capacidad instalada.
II. -Ingeniería básica. -Ingeniería de detalle. -Asistencia técnica en gestión de compra y puesta en marcha.	-Cantidad total y/o pagos continuos de regalías. -Cantidad total y/o reembolso de consumo en horas-hombre.	2-4 años (según vigencia de la asistencia técnica).	Idem
III. -Ingeniería básica. -Asistencia técnica en Ingeniería de detalle, Gestión de compra, Puesta en marcha.	-Cantidad total fija y/o pagos continuos.	2-4 años.	Idem
IV. -Ingeniería básica o Licencia de proceso.	-Cantidad total fija o pagos continuos.	0-10 años (según fórmula y tiempo de pago).	-Confidencialidad sobre la información. -Sublicenciamiento a terceros. -Volumen, Producción y Territorio de ventas.
V. -Asistencia técnica.	-Pagos continuos. -Pagos fijos anuales.	5-10 años.	-Cesión de mejoras al proveedor de la tecnología. -Leyes que gobiernan el contrato
VI. -Ingeniería de detalle.	-Contrato a ajuste al alza o cantidad total. -Gastos reembolsables.	1/2-2 años.	Idem -Garantías de diseño.

TABLA 5.6

NEGOCIACION DE TECNOLOGIA DE PRODUCTO (1)

<u>Alcance</u>	<u>Fórmula de pago</u>	<u>Vigencia</u>	<u>Cláusulas restrictivas a negociar</u>
I. -Información y conocimientos técnicos. -Licencia de Patentes y/o Marcas. -Asistencia técnica.	-Pagos continuos (regalías) o -Pagos fijos, o -Cantidad fija por unidad de producción. -Combinación de pagos fijos y continuos.	5-10 años.	-Territorio de fabricación y ventas. -Fabricación o distribución de productos similares. -Uso de la tecnología al expirar el contrato. -Cesión gratuita de mejoras a la tecnología.
II. -Información y conocimientos técnicos. -Asistencia técnica.	Idem	Idem	-Otorgamiento de garantías.
III. -Información y conocimientos técnicos. -Licencia de Patentes y/o Marcas.	Idem	Idem	-Disponibilidad de innovaciones del licenciante. -Sublicenciamiento a terceros.
IV. -Información y conocimientos técnicos.	Idem	Idem	-Confidencialidad. -Leyes aplicables al contrato.
V. -Combinaciones entre paquetes.	Idem	5-15 años.	-Terminación anticipada del contrato y prórrogas.
VI. -Licencia para uso de Patentes y/o Marcas.	-Cantidad fija. -Pagos continuos.	1-15 años.	

TABLA 5.7

NEGOCIACIÓN DE TECNOLOGÍA DE OPERACIÓN (1)

Alcance	Fórmula de pago	Vigencia	Cláusulas restrictivas a negociar
I. -Información y conocimientos técnicos: Manual de diseño, Manual de operación, Artíficos y detalles de operación, Servicios de Ingeniería, Gestión de compra y Puesta en marcha. Asistencia técnica en Producción, Control de calidad y Mantenimiento.	-Cantidad fija. -Pagos continuos. -Reembolso de gastos y costos de horas-hombre. -Combinación.	5-15 años.	-Limitaciones sobre volúmenes de producción. -Cesión de mejoras a la tecnología. Intercambio. -Confidencialidad. -Plazos excesivos de vigencia.
II. -Información y conocimientos técnicos sobre: Diseño, Gestión de compra, Puesta en marcha, Producción. Asistencia técnica en: Producción, Control de calidad, Mantenimiento, etc.	-Cantidad fija. -Pagos continuos.	5-15 años.	Idem
III. -Asistencia técnica en: Producción, Calidad, Mantenimiento.	-Pagos continuos. -Cantidad s/unidad de producción.	5-10 años.	-Confidencialidad. -Cesión de mejoras a la tecnología adquirida.

TABLA 5.8

NEGOCIACIÓN DE TECNOLOGÍA DE DISEÑO  
Y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO (1)  
(Bienes de Capital)

<u>Alcance</u>	<u>Fórmula de pago</u>	<u>Vigencia</u>	<u>Cláusulas restrictivas a negociar</u>
I. -Técnicas de diseño. -Diseños de maquinarias y equipo. -Dibujos, planos, cálculos, etc. -Especificaciones y manejo de materiales. -Técnicas de maquinado, soldado, cortado, rolado, etc. -Recomendaciones s/uso de maquinaria y equipo. -Control de calidad. -Asistencia técnica. -Licenciam. patentes. -Servicio de pruebas del equipo y maquinaria.	-Pagos continuos s/ volumen de ventas -Pagos s/unidad construída.	5-10 años.	-No fabricación y venta al expirar el contrato. -No uso de planos, diseños, diagramas, al expirar el contrato. -Cesión de mejoras al licenciante. -Confidencialidad excesiva. -Disponibilidad limitada de información. -Acceso del licenciatarío a mejoras. -Responsabilidades sobre derechos de terceros.
II. -Información y conocimientos técnicos s/ diseño, fabricación y control de calidad. -Asistencia técnica. -Licenciam. de patentes.	Idem	5-10 años.	Idem
III. -Asistencia técnica y/o Licenciam. de patentes.	-Pagos continuos s/ volumen de ventas	5-10 años.	Idem



TABLA 5.9

NEGOCIACION DE TECNOLOGIA DE USO DE EQUIPO (1)

(Adquisición de Maquinaria y Equipo)

<u>Alcance</u>	<u>Fórmula de pago</u>	<u>Vigencia</u>	<u>Cláusulas restrictivas a negociar</u>
I. - Información técnica y Servicios técnicos sobre operación. -Especificaciones de productos y materias primas. -Catálogos e instrucciones de uso y mantenimiento del equipo. -Control de calidad. -Asistencia técnica. -Derechos de patentes y/o marcas.	-Regalías s/ventas, o s/unidades producidas.	5-10 años.	-Condicionamiento a alquiler de moldes. -Uso de materias primas de origen exclusivo. -Garantías limitadas en tiempo y alcance. -Responsabilidad del licenciante sobre derechos de terceros.
II. - Información técnica sobre operación. -Especificaciones de equipo y materias primas. -Asistencia técnica.	Idem	5-10 años.	Idem
III. -Adquisición de maquinaria o equipo, que incluye: -Instrucciones de uso. -Especificaciones de materias primas y productos. -Instrucciones de mantenimiento, etc.	-Pago total al adquirir el equipo.	No hay	No hay

TABLA 5.10

(1)

CLAUSULAS RESTRICTIVAS TÍPICAS

(Resumen)

Económico-Comerciales

Técnicas

Legales

Limitación al territorio de fabricación y ventas.

Cesión gratuita de mejoras a la tecnología.

Restricciones sobre derechos de patentes y marcas.

No distribución o fabricación de productos similares (contratos de exclusividad).

No uso de la tecnología al expirar el contrato.

Cláusulas excesivas de confidencialidad.

No fabricación y venta al expirar el contrato.

Limitación o exclusión de garantías en la aplicación de la tecnología.

Sujeción a leyes extranjeras.

No uso de marcas similares o vinculadas para la venta de productos.

No modificaciones de especificaciones en el producto.

No sublicenciamiento a terceros.

Condicionar la venta de tecnología a la participación en el capital.

Poca disponibilidad de la información técnica.

Vigencia excesiva y prórrogas obligatorias.

No disponibilidad de información en mercados exteriores.

No uso de tecnologías complementarias (de agregación, adaptación e innovación).

Cláusula de fuerza mayor.

Uso de materias primas del proveedor tecnológico.

Cláusula licenciatario más favorecido.

Pagos mínimos de regalías.

Un contrato es un compromiso, o un conjunto de compromisos, entre partes, avalado por la ley y que tiene las siguientes características:

- las partes entran en una relación legal
- el compromiso es mutuamente aceptado
- el acuerdo está acompañado por una serie de pagos.

El compromiso está ligado al suministro de "know-how", tecnología, equipos, etc.

#### 5.4.1. Lineamientos Generales.

Existe un análisis preliminar que debe tener en cuenta aquel tipo de cláusulas restrictivas para el adquirente de tecnología que conviene obviar o moderar. Algunas de estas cláusulas son:

- establecimiento de plazos de vigencia y obligaciones contractuales posteriores a 10 años de la fecha de celebración del contrato
- fijación de pagos excesivos o injustificados
- restricción, limitación o prohibición de mercados de exportación
- prohibición al uso o divulgación de información técnica o comercial
- establecimiento de cláusulas que indican que la interpretación y jurisdicción del contrato serán de acuerdo con las leyes de un país distinto al del licenciante.

#### 5.4.2. Estructura.

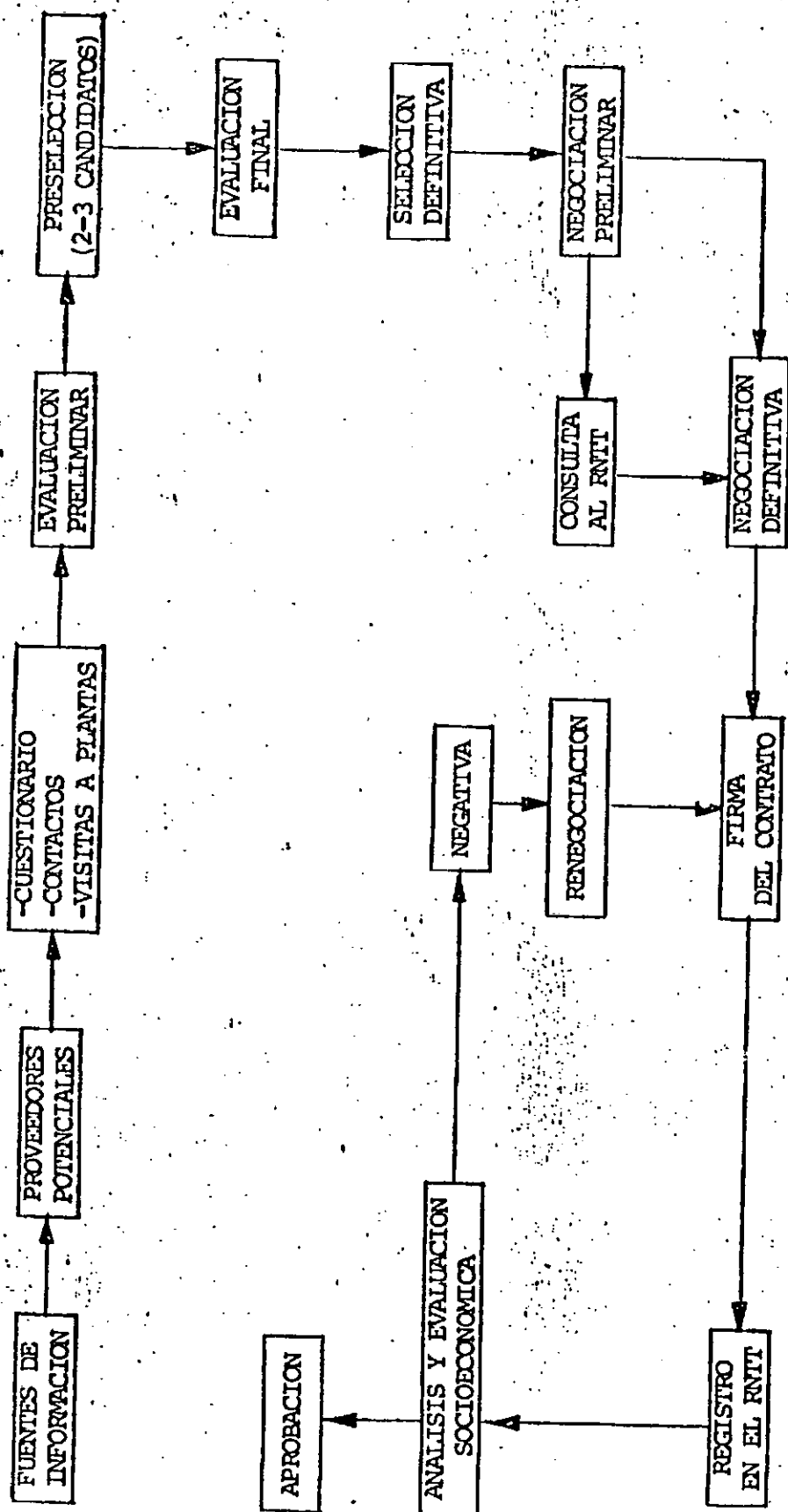
A los efectos de redactar el contrato, se toman en consideración las siguientes partes, capítulos o puntos constitutivos:

- declaraciones de las partes contratantes
- definiciones: licenciante, licenciataria, proceso, planta, off-sites, etc.
- objeto del contrato:
  - definición del tipo: licencia de patente, concesión para el uso de marcas, suministro de conocimientos técnicos, ingeniería básica, ingeniería de detalle, asistencia técnica, asistencia de compras, servicios administrativos, etc.
  - generalidades acerca del proceso y/o productos
  - patentes, nombre y número
  - definición del alcance del contrato (extensión de los servicios y concesión de derechos)



- territorio: definición del área geográfica concedida para explotar derechos, conocimientos y comercialización
- asistencia técnica: establecimiento de las condiciones de su prestación, duración y alcance
- contraprestaciones: descripción de la fórmula de pagos, cronograma de los mismos, términos y condiciones
- confidencialidad acerca de la información transferida
- vigencia: determinación del tiempo durante el cual el licenciatarario puede hacer uso de los conocimientos técnicos y asistencia técnica del licenciante
- legislación: determinación de la jurisdicción que interpretará y juzgará los efectos de la aplicación del contrato.

El Cuadro 5.3 resume en un diagrama en bloque las actividades vistas en este capítulo.



CUADRO 5.3 - SECUENCIA DE LA SELECCION, EVALUACION Y CONTRATACION DE TECNOLOGIA (1)

Bibliografía

1. J.Giral B., F.Nieto C., "Guía para la selección, negociación y transferencia de tecnología", Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1977.
2. European Chemical News, Petrochemicals '79 Supplement, 48, Dec. 17, 1979.