

ESCUELA DE GRADUADOS EN INGENIERIA PORTUARIA

CATEDRA

INGENIERIA DE DRAGADO

PROFESOR TITULAR

ING. RAUL S. ESCALANTE

TEMA 16

CONTRATOS DE DRAGADO

Junio 2007

7-2-09

## 16 CONTRATOS DE DRAGADO

### 16.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Las obras de dragado se desarrollan casi sin excepción bajo condiciones que no pueden ser definidas con precisión. Las condiciones hidrodinámicas como olas, mareas, corrientes y las condiciones meteorológicas son muy variables. Particularmente las condiciones y características de los suelos pueden llegar a ser muy difíciles de definir. Otro aspecto que está tomando particular relevancia en los últimos años son las consideraciones ambientales relacionadas con la obra.

Como consecuencia los riesgos asociados a las obras de dragado son mayores que aquellos de otras obras de ingeniería.

Al reconocer que el valor diario y costos asociados de los equipos de dragado son muy altos queda claro que la variación de las condiciones físicas en las que se desarrolla el dragado que se traduzcan en demoras puede llevar a grandes variaciones de costos para ejecutar la obra. Después hay muchas dificultades para determinar con precisión quien tiene que hacerse cargo de los costos adicionales incurridos. Casi sin excepción esto conduce a un conflicto entre las partes. Para evitar los conflictos la mejor manera es ser muy previsor en el tipo de contrato elegido y en los términos contractuales.

Los aspectos vinculados con los eventuales conflictos que pueden surgir en las obras de dragado y las posibles formas de solucionarlos se trata en el Tema 17 del curso.

Por lo tanto podemos afirmar que el tipo de contrato que se elija para realizar una determinada obra va a tener muy poca influencia sobre los costos pero puede tener una influencia muy grande sobre los precios. La ejecución sin problemas de una obra de dragado no puede realizarse sin un contrato fuerte y claro

Como muestra de la importancia que el mundo del dragado le da a este tema, en Octubre 2006 CEDA e IADC organizaron una conferencia en Londres sobre el tema "Contract Management for Dredging and Maritime Construction". [CEDA (2006)]

### 16.2 OBJETIVOS DEL CONTRATO

Los objetivos principales del contrato son:

- Registrar formalmente el acuerdo entre el Comitente y El Contratista
- Describir con precisión el trabajo a realizar y las condiciones bajo las cuales se debe ejecutar
- Distribuir el riesgo entre las Partes: este aspecto define el tipo de contrato a adoptar
- Establecer un sistema de control de la ejecución de las obras
- Prever un método de pago equitativo por el trabajo cuando ha sido realizado en forma satisfactoria
- Establecer un método de solución de controversias eficiente

Es importante recordar que el contrato no tiene importancia en si mismo sino que tiene que tender a

- que el proyecto se realice en tiempo y forma
- que se realice el trabajo en un clima de cooperación

- que la ejecución de la obra resulte en compartir tecnologías y conocimientos entre las partes

### 16.3 RIESGOS

Los contratos de dragado presentan mayores riesgos que otros contratos de ingeniería civil. Se indican algunos de los riesgos principales. Por riesgos vamos a entender por riesgo aquellas situaciones que difieren de las previstas al momento de preparar la oferta. Todos aquellos aspectos que se pueden considerar inciertos se les puede asignar un cierto costo eventual. Hay que ser cuidadoso con este proceder pues si se cubren todos los riesgos en exceso seguramente se perderá la licitación por precio.

#### 16.3.1 Riesgos en aspectos técnicos

Dentro de los aspectos técnicos de la obra de dragado hay algunos que son muy característicos y se presentan en forma frecuente en el desarrollo de las obras.

- a. Que los materiales a dragar no sean los previstos
- b. Que las cantidades de materiales a dragar no sean los previstos
- c. Que las condiciones meteorológicas sean diferentes a lo informado
- d. Que el tráfico de buques difiera
- e. Que las reglamentaciones sean distintas
- f. Que el equipo profesional del Comitente no sea idóneo, por ejemplo, que no entienda la necesidad o conveniencia de realizar modificaciones, que sea muy rígido en la interpretación de la letra escrita del Pliego, que demore en responder los pedidos del Contratista, etc

#### 16.3.2 Riesgos en aspectos legales

Uno de los riesgos mas comunes es que la interpretación del Pliego sea confusa o que el Pliego no sea coherente internamente. Esto implica que un mismo aspecto puede tener diferente interpretación según se consideren las condiciones generales o las particulares

#### 16.3.3 Riesgos en aspectos financieros

Los riesgos que se pueden producir son: atraso en los pagos, inflación, devaluación, suba de intereses

### 16.4 PROCESOS DE SELECCION DEL CONTRATISTA

Tanto el Concedente como el Contratista están interesados en llevar a buen término el contrato y que no se produzcan demoras ni reclamos. Una de las herramientas con que cuenta el Concedente para cumplir ese propósito es elegir un Contratista serio, que cuente con experiencia y equipos adecuados y que tenga la suficiente capacidad económica financiera.

El procedimiento que se utilice para elegir un buen Contratista depende de las reglamentaciones legales, la magnitud de la obra, la voluntad del Concedente

Entre los procedimientos mas utilizados para seleccionar un Contratista se encuentran los indicados a continuación. En teoría, los procedimientos mas elaborados de selección deberían dar los mejores resultados.

#### 16.4.1 Licitación Pública Internacional

La Licitación Pública Internacional se utiliza en el caso de obras importantes en los cuales es necesario contar con un Contratista de nivel internacional que disponga de equipos cuya cantidad y magnitud exceden habitualmente los que pueden encontrarse en el mercado local o regional. También suele ser un requisito de selección en los casos en que la financiación de la obra se realiza con fondos provenientes de organismos internacionales tipo Banco Mundial.

En este caso los pliegos suelen ser mas elaborados que en los otros casos. Asimismo la publicidad de la licitación es difundida mas ampliamente. Los plazos de presentación de ofertas suelen ser lo suficientemente extensos como para permitir a los oferentes tomar conocimiento del Pliego y de las condiciones locales.

Los oferentes suelen ser grandes empresas internacionales asociadas o no con firmas locales de acuerdo a los requisitos del Pliego para el caso en particular. La participación de un contratista local serio en la propuesta suele aportar conocimiento de las condiciones locales lo que mejora las presentaciones.

En estos casos el resultado de la licitación puede estar auditado por terceros lo que garantiza de algún modo la equidad del proceso

Las garantías de oferta y de contrato solicitadas suelen ser de magnitud importante.

Puede incluirse en el proceso de selección una preselección de contratistas con lo que se llama a licitación las cinco o seis empresas de mejores antecedentes para realizar la obra de acuerdo al resultado de la preselección

Los costos de presentar una propuesta de estas características puede alcanzar algunos millones de dólares.

#### 16.4.2 Licitación Pública Nacional

La Licitación Pública Nacional se utiliza en los casos de obras importantes pero que no requieren de equipos excesivamente grandes o sofisticados y que se pueden encontrar en el mercado local o regional. También se utiliza para obras que tienen financiación propia del país y no es necesario seguir instrucciones de organismos financieros internacionales.

Los Pliegos de Bases y Condiciones son mas simples que los de la Licitación Internacional y suelen seguir los modelos de los organismos que contratan.

Los plazos para presentar las ofertas suelen ser los estipulados por las legislaciones vigentes.

La adjudicación está a cargo de un comité designado a tal efecto por el organismo contratante

#### 16.4.3 Concurso de Precios

Para obras de menor magnitud o por razones de urgencia se suele recurrir al Concurso de Precios. En este caso se piden propuestas a tres o cuatro empresas que a juicio del Concedente están en condiciones de realizar el trabajo o que se encuentran inscritas en el registro de proveedores correspondiente.

Los términos de referencia suelen ser mas escuetos con un Pliego de Condiciones Generales de la repartición mas los aspectos técnicos principales.

El plazo para la presentación de ofertas suele ser muy reducido y la adjudicación se realiza en tiempos muy breves.

#### 16.4.4 Adjudicación Directa

Para obras de pequeña magnitud o de una urgencia justificada se puede recurrir a la adjudicación directa. En este caso el Organismo negocia directamente con un Contratista seleccionado por razones de conocimiento previo.

### 16.5 EVALUACION DE OFERTAS

Una vez efectuada la licitación, la etapa de evaluación de ofertas es la parte mas delicada del proceso. Dejando de lado la verificación del cumplimiento de los aspectos formales hay una serie de factores que pueden ayudar a seleccionar al mejor oferente.

Del análisis de las propuestas van a surgir algunas que se encuentran mejor posicionadas, sea por precio o por algún otro factor. En este caso es conveniente que las dos o tres ofertas mejor ubicadas se revisen en profundidad. Un ejercicio útil es evaluar la sensibilidad del precio ofertado al eventual cambio de condiciones durante la ejecución del contrato. Por ejemplo, dos oferentes pueden tener precios finales muy similares pero en uno de los oferentes puede tener una movilización cara y un precio por unidad de medida muy bajo y el otro oferente puede tener una movilización muy barata y precio por unidad de medida mas alto. En esta situación si la obra requiere dragar mayor cantidad de m<sup>3</sup> el precio final va a depender de a cual de los dos oferentes le fue adjudicada la obra. Este análisis de sensibilidad se puede extender a otras situaciones como la ocurrencia de muy malas condiciones climáticas y otras y nos ilustra de como puede evolucionar el contrato en caso de adjudicar a uno u otro oferente.

Otro aspecto de interés es conocer la litigiosidad del oferente. En general nunca se pide en los antecedentes el detalle de los problemas en contratos anteriores. Es casi una regla que si un contratista tiene litigios en otros contratos lo va a tener en los contratos futuros y es mejor tratar de evitarlo.

A igualdad de otros aspectos a la cantidad de dragas ofrecidas para la ejecución del contrato debe asignársele una puntuación. Si el trabajo puede ejecutarse con una draga grande o dos medianas es mas seguro tener un contratista con dos dragas que con una.

Un caso particular es cuando una oferta tiene un precio muy por debajo de la estimación realizada por el Comitente y también muy por debajo de las otras ofertas. Esto puede indicar un error u omisión en la elaboración del precio final, una mala interpretación de las especificaciones o un desconocimiento de los riesgos que conlleva el contrato. La adjudicación de una obra por un precio excesivamente bajo resulta casi con seguridad en un problema para finalizar la obra o a un conflicto posterior.

## 16.6 INFORMACION PREVIA

El Comitente debe suministrar información previa a la presentación de propuestas que debe ser completa y fidedigna.

El objetivo de esta información es:

- Describir el lugar
- Definir la naturaleza de los suelos a dragar
- Definir los condicionamientos físicos y ambientales
- Identificar las limitaciones operativas, reglamentarias y legales

Esta información es tan importante como las especificaciones técnicas para describir al oferente la naturaleza del trabajo a realizar

La calidad de esta información previa aumenta o disminuye los riesgos del contrato. Si los costos aumentan por encima de lo previsto simplemente porque las condiciones del lugar son mas difíciles que lo que el Contratista pudo razonablemente haber previsto, este hecho no es culpa del Contratista. Se debe a que el Comitente suministro información no adecuada o insuficiente o las condiciones adversas eran simplemente impredecibles o excepcionales. Por lo tanto no debería culparse al Contratista ni debería hacérselo sufrir financieramente

## 16.7 ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Los aspectos relacionados con el medio ambiente están tomando cada vez mas importancia en las obras de dragado. Sin embargo las cláusulas contractuales que se refieren a este punto en general no son lo suficientemente claras y explicitas como para evitar problemas a posteriori.

Un aspecto importante es que en algunos países no hay regulaciones expresas referidas al dragado y en ciertas oportunidades se toman reglamentaciones que se aplican a otros campos de interés por similitud. Esto puede llevar a muchas confusiones y demoras sobre todo si hay que contar con autorizaciones para iniciar o continuar la obra por parte de autoridades diferentes al Comitente.

En la Conferencia realizada por CEDA (2006) sobre Contract Management se presentó un tema denominado "Environmental issues during project preparation". De esa presentación se han sacado algunos comentarios que se reproducen mas abajo.

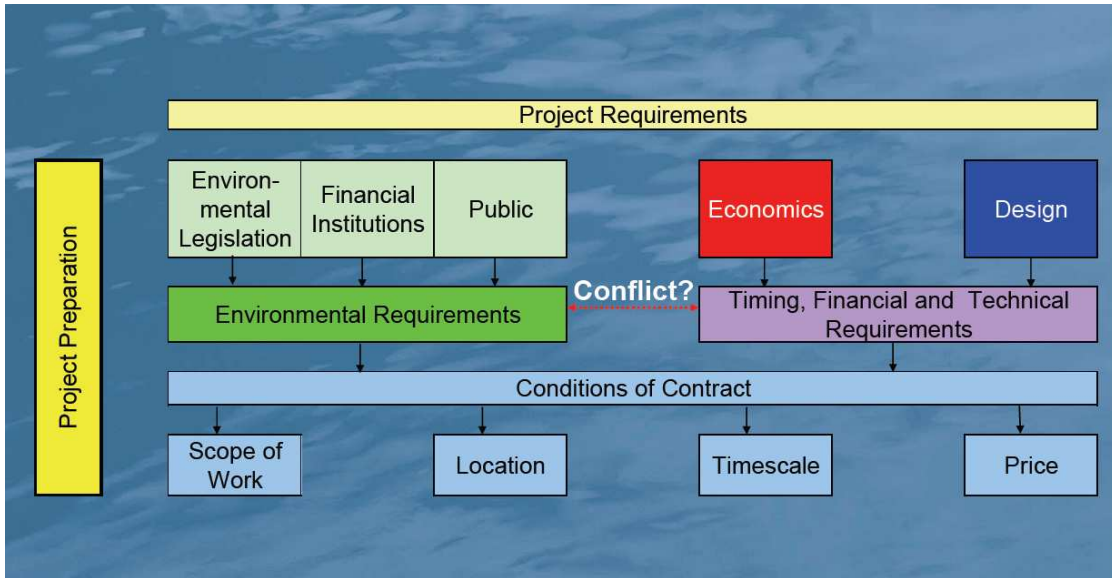
En el caso de la presentación de ofertas y realización del contrato hay que tener en cuenta la diferente escala de tiempos y urgencias del Comitente y de los responsables de las áreas ambientales como se muestra en la Figura 16.1

Los que impulsan los aspectos ambientales son:

- la legislación ambiental vigente
- las instituciones financieras internacionales, como el Banco Mundial
- la opinión pública, en general motorizada por ONGs
- los políticos

Hay que conocer en detalle la existencia o no de procesos de consulta tipo audiencias públicas que requieren todo un procedimiento que consume mucho tiempo.

Figura 16.1 – Requerimientos del proyecto



#### 16.7.1 Diversas situaciones de los términos de referencia

Al momento de estudiar los términos de referencia de una obra de dragado se pueden presentar diferentes situaciones que deben evaluarse caso a caso con mucho cuidado. Algunas de estas posibilidades se describen a continuación.

##### a. No se ha realizado Estudio de Impacto Ambiental

Del análisis de los términos de referencia surge que el Comitente no ha realizado Estudio de Impacto Ambiental. En este caso es previsible que haya algún pedido de realizar monitoreos o estudios durante la ejecución del contrato por entidades u organizaciones de distinto tipo. Hay que ser muy cuidadosos en la asignación de responsabilidades en el contrato relacionadas con este punto y tener previsto que hacer ante eventuales demoras.

##### b. El impacto del dragado está cuantificado en una forma pobre

Hay situaciones donde se ha realizado un estudio pero el eventual impacto de las operaciones de dragado está evaluado en forma muy elemental. En este caso pueden presentarse situaciones semejantes a las indicadas en a)

##### c. El impacto del dragado está basado en hipótesis erróneas

Se ha realizado un EIA pero algunas de las hipótesis o herramientas utilizadas no son correctas. Entre algunos casos se puede mencionar:

- los modelos usados para determinar las plumas de turbidez no son los adecuados
- la producción de las dragas o los volúmenes a descargar son muy bajos comparados con los volúmenes reales
- los resultados obtenidos se presentan con valores de concentración media

Una consecuencia de situaciones semejantes podría ser la subestimación del impacto en las cercanías de la zona de operación. Esto quedaría de manifiesto muy fácilmente con monitoreos en la etapa de dragado. Asimismo las propuestas de mitigación no serían efectivas.

d. Efecto del EIA en las autorizaciones

El EIA se ejecuta a posteriori del inicio del contrato y sus resultados son parte del procedimiento para obtener autorizaciones sobre las zonas a dragar o sobre las zonas de descarga. En este caso puede haber una fuerte incidencia sobre el cronograma de las obras.

De las situaciones presentadas se pueden derivar las siguientes recomendaciones relacionadas con el EIA:

- El EIA debe estar terminado previo a la presentación de ofertas, debe cumplir con lo estipulado por la legislación vigente y debe haber sido aprobado por las autoridades competentes.
- El EIA debe incluir los impactos producidos por el dragado y el efecto de otros impactos existentes tales como la navegación. Debe considerar las fluctuaciones naturales
- El EIA debe predecir impactos para diferentes escenarios
- El EIA debe incluir recomendaciones de monitoreo en áreas sensibles. Esta recomendación debe especificar procedimientos, normas a aplicar y cantidad de muestras y tipo de ensayos.
- Es importante verificar la existencia de una línea de base a la cual referenciar los resultados obtenidos
- Las medidas de mitigación propuestas deben ser posibles de cumplir.

#### 16.7.2 Requisitos medioambientales en los TOR

Debe prestarse especial atención a los requisitos medioambientales que establecen los términos de referencia. Se pueden, entre otras, las siguientes situaciones:

a. Especificaciones copiadas de otros TOR

Puede suceder que un Comitente copie especificaciones técnicas de otras obras de dragado. En el caso específico de los requerimientos medioambientales esta práctica puede resultar en requerimientos no adecuados para la obra. Por ejemplo, si se fija un valor máximo de turbidez basado en datos de otro sitio puede suceder que ese valor sea absurdamente bajo para la situación en cuestión, incluso menor que la turbidez natural del ambiente, o que ese valor sea excesivamente alto y no signifique protección alguna del ambiente.

b. Especificaciones contradictorias

Las especificaciones en una sección de los términos de referencia no se correspondan con las especificaciones en otra sección

c. Falta de flexibilidad

d. Requerimientos vagos

Debe evitarse en los contratos la enunciación de intenciones en forma general que luego son difíciles de interpretar. Por ejemplo: "Deberán tomarse las medidas necesarias para proteger el medio ambiente" suena bien pero puede ser el origen de muchas controversias. Otra frase puede ser "El Contratista evitará causar impactos negativos al medio ambiente"

### 16.7.3 Condiciones apropiadas a incluir en el contrato

A los efectos de tener en cuenta situaciones que pueden producirse con respecto a aspectos medioambientales es conveniente incluir ciertos criterios en el contrato. Es importante destacar que en este punto la mayoría de las veces el Comitente y el Contratista comparten el enfoque dado al tratamiento del tema pero la intervención de terceros puede obligar a ciertas modificaciones en la programación prevista. Pueden tenerse en cuenta los siguientes aspectos

#### a. Alcance de los trabajos

Los requerimientos de los trabajos a ejecutar deben ser funcionales, o sea, que las obras ejecutadas cumplan la función para la que han sido diseñadas, deben ser razonables en sus aspectos técnicos y los requerimientos ambientales deben ser medibles. Asimismo debe tenerse una cierta flexibilidad en el método de ejecución y en la selección del equipamiento a utilizar.

#### b. Ubicación de los monitoreos

Los lugares de monitoreo de parámetros ambientales deben encontrarse fuera de la zona de ejecución de las tareas y cerca de los lugares que se busca proteger. Por ejemplo, si deseo proteger una toma de agua el monitoreo no debe realizarse cerca de la descarga de la draga sino cerca de la toma de agua.

#### c. Cronograma

En el contrato debe incluirse alguna previsión que permita la extensión del cronograma de obras por efecto de situaciones generadas en aspectos medioambientales no previstos.

#### d. Presupuesto

En el contrato debe incluirse un mecanismo que permita compensar los costos adicionales producidos por aspectos medioambientales no previstos.

## 16.8 PARTES

Las Partes que intervienen en un contrato de dragado son el Comitente, el Contratista y en muchos casos el Ingeniero (o el Consultor) Es importante destacar como se indica en la Figura 16.2 que el contrato vincula al Comitente con el Contratista mientras que un contrato separado vincula al Comitente con el Ingeniero.

En la mayoría de los casos el Contratista construye las obras de acuerdo al proyecto suministrado por el Comitente por el Ingeniero. Es una tendencia actual que haya contratos en que se incluya dentro de las obligaciones del Contratista la ejecución del proyecto.

## 16.9 TIPOS DE CONTRATO

Podemos hacer una clasificación del tipo de contratos en función de como se reparten las obligaciones y los riesgos de una obra y en función de criterio se realizan los pagos a medida que avanza la obra. Hay diversos tipos de contratos que pueden utilizarse para realizar una obra de dragado. Los tipos más usuales son:

- Por Ajuste Alzado – Lump sum
- Por Alquiler de equipos - Charteo
- Por unidad de medida
- Por reintegro de gastos – Administración – Cost plus
- “Partnering”

Vamos a analizar también el caso en que la obra se ejecuta con equipos propios del Comitente

Un caso especial que vamos a comentar por su aplicabilidad en la Argentina es la realización de una obra por concesión de obra pública

Figura 16.2 – Relación entre las Partes

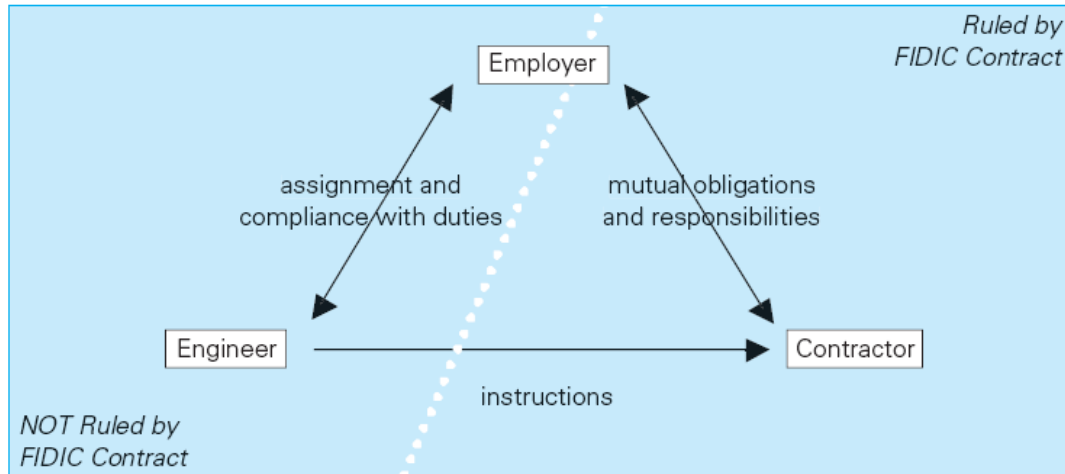


Figure 2. Relationships between parties to the Contract and the Engineer.

#### 16.9.1 Contrato por ajuste alzado

En un contrato por ajuste alzado las obras a ser ejecutadas son descritas como una obra total a ser realizado por un precio fijo.

El Contratista acepta toda la responsabilidad y se compromete a ejecutar todas las tareas, previstas o no, por un precio fijo en un tiempo determinado. Todos los riesgos están del lado del Contratista. Los riesgos del Concedente son la calidad de las obras y la insolvencia del contratista

El contrato por ajuste alzado implica para el Concedente:

- Tiene que estar muy seguro acerca del resultado que espera de la obra de dragado. Esto significa que el proyecto debe estar muy bien definido
- Puede anticipar un alto costo por la obra ya que incluye todos los riesgos de ejecución de la misma. El Contratista incorpora al precio todos los riesgos, aunque después no se produzcan.
- El precio va a ser fijo a partir de la firma del contrato. Este aspecto es importante para el caso en que el Concedente debe trabajar con un presupuesto partidas aprobadas
- El plazo es fijo
- El sistema de relevamiento para determinar el relevamiento de predragado y de postdragado debe ser muy confiable para garantizar la finalización correcta de la obra
- Durante la ejecución no va a tener ingerencia sobre el método de construcción
- No hay incentivo para el Concedente para tener una buena inspección. Las obras deberían ejecutarse se controlen o no

- h. En caso que seas necesario introducir alguna modificación al proyecto, ya sea por cambio de traza o profundidad, se va a encontrar en una posición muy débil para negociar.

Para el Contratista implica:

- g. Va a ser el responsable total de la preparación y ejecución de los trabajos. Esto debería darle una gran motivación. El Contratista tiene como aliciente disminuir los costos para aumentar la ganancia o compensar riesgos. Un problema podría ser la disminución de costos a costa de calidad
- h. Todos los riesgos tienen que estar considerados en el precio. El Comitente no va a aceptar ningún reclamo. Si el Contratista se encuentra con situaciones no previstas y resulta que no puede ejecutar la obra, quiebra y los efectos los sufre el Concedente
- i. Si logra completar la ejecución de las obras va a recibir el pago total
- j. Si algún riesgo no sucede y se producen ahorros el Comitente no participa

Si bien el precio es fijo para los casos de plazos relativamente largos o condiciones de variación de costos una de las modificaciones habituales al contrato por ajuste alzado es incorporar una fórmula de reajuste de precios.

#### 16.9.2 Contrato por alquiler de equipos

El dueño del equipo de dragado suministra el equipo al Comitente con o sin tripulación por un monto por unidad de tiempo.

Puede ser atractivo en ciertas circunstancias:

- Un trabajo urgente donde no se sabe que o cuanto hay que dragar
- Un trabajo difícil de definir o que hay que definir sobre la marcha
- Cuando hay incertidumbres o riesgos difíciles de determinar
- Si es necesario equipo adicional para un trabajo en curso
- Si el Comitente quiere mantener el control sobre el método o ritmo de dragado
- Si por alguna circunstancia del mercado esta forma puede resultar en un menor precio

El contrato por charteo de equipos implica para el Comitente:

- a. Se espera que tenga un buen conocimiento acerca de las condiciones y rendimiento del equipo de dragado
- b. Tiene personal con experiencia para dar instrucciones al Contratista sobre el programa de dragado
- c. Es de esperar un precio bajo por hora o por día pero el número de horas totales para ejecutar el trabajo es incierto
- d. No puede esperar que el Contratista traiga sus mejores operadores
- e. Quedan por su cuenta todas las demoras que pudieran producirse por condiciones meteorológicas, tráfico de buques, obstrucciones en el cabezal de dragado, desperfectos en el sistema de bombeo, etc. Aún si el contrato fuera muy claro en lo que respecta a la responsabilidad del Contratista sobre la rotura de los equipos siempre va a ser difícil determinar el origen de las demoras.
- f. No conoce el precio total de la obra. Al final del periodo de charteo las obras pueden no haber sido finalizadas.

Para el Contratista implica:

- g. Puede ofrecer una tarifa básica que incluya tanto los costos como el beneficio ya que todas las demoras por cualquier motivo son por cuenta del Comitente
- h. El equipo de dragado va ser usado en una forma no muy exigente y tendrá buenas condiciones de mantenimiento
- i. Va tener baja motivación para tener buen rendimiento y alta motivación para que el contrato dure mas tiempo

j.

En este tipo de contratos quedan a cargo del Comitente la calidad del trabajo y el rendimiento del equipo de dragado. Por lo tanto el costo final depende de las capacidades técnicas y operativas del Comitente

El que alquila equipos debe saber bien de que se trata el negocio. Es común que las empresas de dragado se alquilen equipos entre ellas.

Puede suministrarse la draga con todo el personal (trabajos cortos), personal clave como Capitán y Jefe de Máquinas (trabajos de duración media) o sin personal ( a largo plazo)

Se realiza un relevamiento por una firma independiente antes y después de la entrega de los equipos y se pagan los eventuales desperfectos. La redacción del contrato debe ser muy cuidadosa y cubriendo una variedad de aspectos

Este tipo de contratos surge de la circunstancia que el charteo de buques es muy común en el mundo marítimo

#### 16.9.3 Contrato por unidad de medida

En un contrato por unidad de medida los volúmenes dragados se pagan a un precio por unidad de medida. El precio final es el producto del número de unidades por el valor unitario. La unidad mas usada es el volumen (m<sup>3</sup>)

Para el Comitente implica:

- a. No conoce el precio final de la obra hasta que haya sido finalizada
- b. Tiene a su cargo el riesgo la variación de los volúmenes
- c. Tiene la necesidad de una buena inspección para impedir que las cantidades sean infladas ya sea por sobredragado o errores de medición

Para el Contratista implica

- d. El precio unitario incluye todos los componentes del precio. Por lo tanto, El Contratista debe estimar la productividad del equipo de dragado, la duración del trabajo, los costos de personal, dragas y gastos operativos, todos las demoras que pudieren ocurrir debido a clima, suelo, etc

Puede funcionar para dragado de apertura pero se complica para dragado de mantenimiento. Sin embargo es un método muy usado en obras de dragado

#### 16.9.4 Contrato por administración

Este contrato también se denomina Cost Plus. Consiste en el reintegro de los gastos en que incurre el Contratista a los cuales se les suma un porcentaje en concepto de beneficio. Es un tipo de contrato que requiere de mucha confianza entre las partes.

Para el Comitente implica:

- a. Es muy difícil determinar el número óptimo de personal, insumos, horas de equipos, etc.
- b. No hay precio final fijo
- c. No hay plazo de finalización
- d. Es difícil determinar la responsabilidad en la calidad de los trabajos

Para el Contratista implica:

- d. El riesgo es muy bajo
- e. No hay incentivo para hacer ahorros

#### 16.9.5 Partnering

Es una forma novedosa de contratar donde se constituye una verdadera asociación entre el Comitente y el Contratista. También se denomina PPP = Public Private Partnership – Asociación Público Privada. Hay algunos ejemplos de esta forma de contratación en Inglaterra y Holanda

Se utiliza este tipo de contrato para proyectos de obras de mucho riesgo donde se deben tomar decisiones sobre la marcha sobre equipos a emplear, modificaciones en el proyecto, interrupciones del trabajo y aspectos similares. Por lo tanto se constituye un equipo de proyecto conjunto para tomar las decisiones en lugar de tener actitud de enfrentamiento típica de las relaciones Comitente - Contratista

Se denomina “partnering” a una forma de contratación donde se promueve la cooperación entre las partes. Este tema de la cooperación se presenta cada vez más debido a la complejidad y dimensión de los actuales proyectos de dragado. Se da el caso en proyectos complejos que no se pueden contestar al principio del proyecto todas las preguntas que hacen al diseño del mismo. Además, en esos casos, las partes tienden a maximizar los beneficios en forma individual sin buscar de optimizar los resultados positivos del proyecto.

La esencia del contrato de “partnering” es utilizar en forma óptima los recursos y posibilidades que dispone cada una de las partes para lograr un objetivo común. Elementos fundamentales entre los “partners” son: la confianza recíproca, la comprensión de las expectativas e intereses del otro “partner” y el hecho de compartir el objetivo común. “Partnering” ha mostrado tener efectos positivos al ser utilizado en proyectos importantes, entre ellos, un buen control de costos y tiempos de ejecución y fundamentalmente el hecho de evitar conflictos.

Un buen artículo sobre esta forma de contratación se puede encontrar en Janssen (2009). Las bases para proponer un trabajo conjunto entre las diferentes partes se justifica en que ni el Cliente, ni el Contratista ni el Consultor tiene individualmente todos los conocimientos para entender en forma integral las consecuencias, tanto ambientales como de otro tipo, de un proyecto. Por otra parte, la aplicación de la experiencia colectiva de las partes puede resultar en beneficio de toda la operación. Si se comparte esa experiencia conjunta en forma abierta el conocimiento disponible puede ser mejor utilizado. Lo importante es que mediante estos mecanismos de trabajo en conjunto se reducen conflictos potenciales. De a poco se va logrando que los Clientes compartan la opinión que se pueden beneficiar dando mayor lugar a las opiniones de los Contratistas.

Janssen (2009) presenta un modelo conceptual que puede aplicarse cuando se analiza esta forma de contratación para un determinado proyecto. El modelo tiene cinco componentes:

- a) Influencias externas
  - Características del proyecto
  - Complejidad del proyecto
  - Posibles optimizaciones
  - Riesgos
  - Valor del proyecto
  - Características de los partners
  - Capacidad de tomar compromisos con otros partners. Este aspecto es fundamental para el éxito del proyecto.
  - Actitud abierta
  - Conocimiento profesional
  - Capacidad de comunicación
  - Conocimiento disponible y comprensión del “partnering”
  - Capacidad gerencial
- b) Instrumentos
  - Talleres de trabajo, reuniones, brainstorms
  - Acuerdos/Definición de responsabilidades. Distinguir entre las responsabilidades internas de los “partners” y la responsabilidad total de la asociación.
  - Presentación y resolución de problemas
  - Evaluación periódica de la performance
  - Capacitación en resolución de problemas y toma de decisiones conjuntas
  - Identidad y ubicación de la asociación
  - Trabajo transparente
  - Ubicar (reubicar) los responsables. La persona adecuada en el lugar correcto
  - Integración del consorcio
- c) Relaciones entre las partes
  - Igual status
  - Cooperación e interacción
  - Objetivos comunes. Se refiere tanto a los objetivos de la asociación como a los objetivos e interés de los partners, los que deben optimizarse no maximizarse.
- d) Efectos sobre el conocimiento y sobre el comportamiento
  - Unidad del grupo de trabajo. Pasar del “ellos” a “nosotros”
  - Confianza
  - Cooperación y ayuda mutua
  - Comunicaciones abiertas
  - Productividad
  - Foco en el Cliente
  - Respuesta a ambientes cambiantes
- e) Consecuencias para el proyecto
  - Costos
  - Calidad/Valor
  - Seguridad
  - Cumplimiento de cronogramas
  - Innovaciones

- Satisfacción del Cliente
- Uso de recursos
- Situación win/win
- Prevención de problemas
- Atmosfera de trabajo agradable
- Disminución de conflictos

Un artículo interesante que también trata el tema se puede encontrar en Terra et Aqua - [Número 98 – 03](#) Joep Athmer, Ben Hamer, Tim Kersley and Phillip Sanderson “Partnering: The Right Procurement Tool for Risky Contracts”

#### 16.9.6 Ejecución mediante equipos propios

Se presenta este tipo de posibilidad de ejecutar trabajos de dragado para comparar fundamentalmente las diferencias con los casos en que se requiere de una empresa Contratista.

Algunas reparticiones públicas son propietarias de equipos de dragado y son llamadas para realizar trabajos que están bajo su responsabilidad o por otros organismos públicos. Los comentarios que se realizan son válidos para la Argentina.

Este tipo de procedimiento presenta las siguientes características:

- a. En general suele no haber pliego detallado para la ejecución de las obras sino un requerimiento general del trabajo que se debe ejecutar.
- b. Asimismo se realiza una estimación de gastos operativos para un periodo determinado pero no un presupuesto total.
- c. El control de las obras está a cargo de la misma repartición por lo que suele ser no demasiado estricto
- d. Es difícil garantizar un plazo de obra
- e. No se puede determinar el monto total gastado
- f. No hay incentivos para hacer ahorros, o reducir el plazo de obra
- g. El trabajo suele ser muy ineficiente
  - Por el régimen del personal
  - Por la falta de repuestos de los equipos
  - Por problemas de supervisión
- h. Equivale a una contratación directa
- i. Sirve para las emergencias o trabajos menores
- j. En la estimación de costos no se incluyen, habitualmente, los gastos en personal salvo los adicionales por horas extras, amortización de los equipos, seguros, overhead, beneficios y otros conceptos que incluyen los Contratistas privados.

#### 16.9.7 Por concesión de obra pública

Se menciona esta modalidad por ser la utilizada en la Argentina para un contrato importante de dragado.

El proyecto es ejecutado por el Comitente y la ejecución de la obra de dragado de apertura y mantenimiento a cargo del Contratista. Se otorga una Concesión de

Obra Pública por un plazo determinado en general extenso de manera que permita amortizar las inversiones. Toda la responsabilidad y el riesgo a cargo del Contratista. En este caso se puede asimilar de alguna manera a un contrato por ajuste alzado. El cobro se hace a partir del uso de la obra por parte de los usuarios pero sin garantía de monto total a cobrar con lo cual se incluye un riesgo adicional.

Quedan a cargo del contratista los riesgos provenientes de la sedimentación y que el tráfico de buques sea mayor o menor al previsto. Dado que los usuarios pagan por tener un canal en determinadas condiciones canal colaboran con el Comitente en el control de la obra.

#### 16.9.8 Incentivos

En todos los tipos de contrato se pueden incluir incentivos para lograr ahorros en tiempo o monto. Pueden haber incentivos por realizar la obra en un plazo mas corto al previsto, por diferencias con lo supuesto en tipo de materiales a dragar, cantidades, condiciones meteorológicas, demoras por tráfico. Para poder trabajar con incentivos es necesario contar con una buena apertura del análisis de costos. En general se fija una forma de distribuir los beneficios que pudieran obtenerse por cualesquiera de las situaciones mencionadas entre el Comitente y el Contratista.

#### 16.10 FORMAS DE CONTRATO

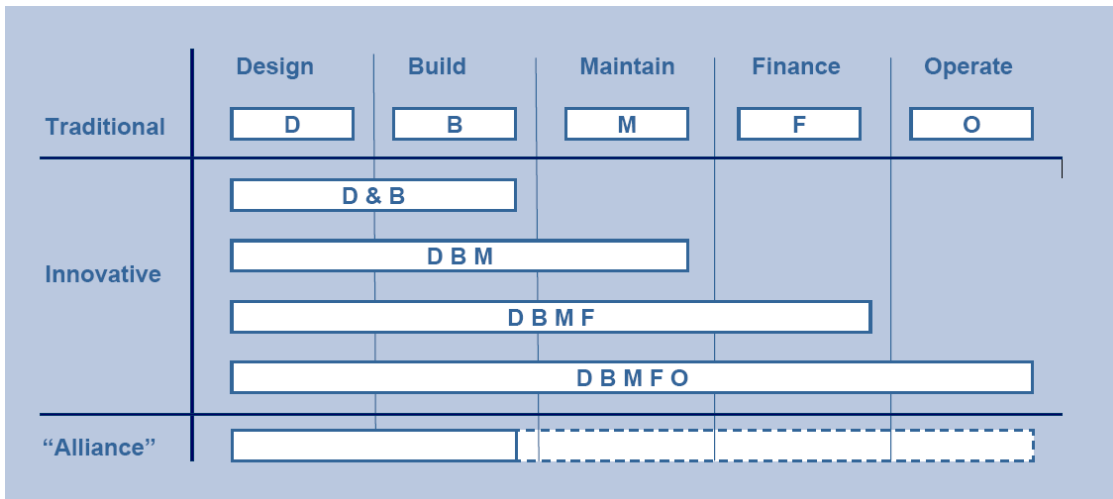
Otra forma de hacer una clasificación de los contratos es por la definición de lo que se contrata. Los componentes de una obra son: el proyecto, la construcción, el mantenimiento, la financiación y la operación.

Tradicionalmente estos componentes se contrataban por separado con mayor o menor participación del Comitente según las características de su propia estructura.

En la actualidad se dan diversas combinaciones como las que se indican en la Figura 16.3

Es importante destacar que cada forma de contrato requiere un equipo de dirección del contrato por parte del Contratista con diferentes características y habilidades.

*Figura 16.3 – Diferentes formas de contrato*



### 16.11 CONTRATO FIDIC

Una vez definido el tipo de contrato y que es lo que se quiere contratar hay que redactar el contrato tratando de tener una redacción precisa del mismo. Para ello hay diversas propuestas entre las que merece nombrarse la realizada por FIDIC (International Federation of Consulting Engineers)

FIDIC publicó en 2001 "Form of Contract for dredging and reclamation works" – Test Edition 2001 donde se indican los temas que tienen que estar tratados en el contrato y se indican textos para los correspondientes artículos. Dolmans (2001) hace un análisis del contrato propuesto realizando observaciones a cada una de las cláusulas; se recomienda la lectura de este artículo.

Es conveniente consultar el Form of Contract en ocasión de realizar un contrato de dragado si no para utilizarlo al menos para no olvidar ninguno de los aspectos principales

El modelo de contrato considera que las obras están diseñadas por el Comitente para ser ejecutas por el Contratista. Asimismo considera que existe la figura de El Ingeniero para la supervisión de la construcción. Como se indica en la Figura 16.3 el contrato FIDIC regula las relaciones entre el Comitente y El Contratista pero no regula las relaciones con El Ingeniero

En 2006 FIDIC incluyó las observaciones recibidas en la edición de prueba y publicó una versión definitiva que se puede adquirir en sitio de FIDIC ([www.fidic.com](http://www.fidic.com))

De particular importancia en los contratos de dragado es la cláusula que establece la forma de solucionar las eventuales diferencias que pudieran producirse por cualquier motivo. Este tema se analiza en particular al tratar el Tema 17: Resolución de conflictos

- 16.12 BIBLIOGRAFIA
- 16.12.1 Bray, R.N., Bates, A.D, and Land, J.M., (1997) "Dredging, a handbook for engineers", Second edition, John Wiley and Sons Chapter 11: The Dredging Contract pp 313-345
- 16.12.2 FIDIC (2006) Form of contract for dredging and reclamation works. Versión electrónica en [www.fidic.com](http://www.fidic.com) FIDIC = Federation Internationale des Ingenieurs Conceils
- 16.12.3 Herbich, J.,(2000) "Handbook of dredging engineering" Second Edition, McGraw Hill Chapter 21 "Dredging Contracts"
- 16.12.4 IADC 1993 – Charter Hire Agreement
- 16.12.5 Brown Nicholas A. (2006) "Reclaiming the initiative: remarks on the form of contract for dredging and reclamation works"., Terra et Aqua, Number 102, March 2006, pp25-30
- 16.12.6 CEDA (2006) "Contract Management for Dredging and Maritime Construction". No hay Proceedings de la conferencia pero se puede obtener de la página web de CEDA una copia de las presentaciones en Power Point realizadas. Es interesante leer asimismo el Workshop report preparado por los organizadores
- 16.12.7 Janssen, S. (2009) "Conceptual model for partnering" DPC February 2009, pp26-27
- 16.12.8 Joep Athmer, Ben Hamer, Tim Kersley and Phillip Sanderson (2005), "Partnering: The Right Procurement Tool for Risky Contracts", Terra et Aqua - [Número 98 – 03](#) , March 2005
- 16.12.8 Dolmans, Constantijn P.I.M., (2001) A Contract for "Just Digging a Hole", Terra et Aqua - [Número 85 – 01](#) December 2001