



ENTIDAD BINACIONAL  
**YACYRETA**

Licitación Pública Internacional N° 670  
CONTRATO Y-C-AMPLYA

**LICITACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL Y DETERMINADAS  
PARTES ELECTROMECAÑICAS DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL  
HIDROELÉCTRICA DE YACYRETÁ EN LA M.I. DEL BRAZO AÑA CUÁ**

**CIRCULAR N°10/670**

**Consulta N° 1**

En referencia al Plano FSL-STR-DWG-152 y otros del Volumen III de las Especificaciones Técnicas: La toma de aguas arriba del sistema de transferencia de peces incluido en planos de pliego (FSL-STR-DWG-152 y otros), se ubica sobre la presa existente, a cota 79 y aguas arriba del núcleo impermeable de la misma; para su construcción, tal como está proyectada, es necesario crear un recinto estanco aguas arriba de la presa y retirar parte de la misma en unos 25m hasta cota 79,00. Esto implica modificar el criterio adoptado en pliegos, de mantener las condiciones de estanqueidad existentes aguas abajo de la presa hasta no completar las obras de cierre, según se muestra en la secuencia de las etapas de remoción, plano DAM-CJV-DWG-028. Se consulta si durante la ejecución de la Ingeniería de Detalle se podrá ubicar alternativamente la toma mencionada hacia aguas abajo de la presa existente, dentro del recinto, de manera de poder construir estas estructuras en seco.

**Respuesta Consulta N°1**

En la etapa de Ingeniería de Detalle se optimizarán las obras a ejecutar.

**Consulta N° 2**

Se pide completar en el último párrafo del Numeral 6.7-07 Punto D del Volumen II Tomo I de las Especificaciones Técnicas, Parte 6 Obras Civiles el tamaño de los finos.

**Respuesta Consulta N°2**

Dado que éste numeral se refiere sólo a la colocación del Relleno de Roca T5:

Donde dice: "Los finos que pasan el, que se pudieran acumular sobre la superficie de cualquier capa, en una cantidad tal que a juicio del Inspector podría resultar perjudicial a las características del relleno de roca, deberán ser retirados, a plena satisfacción del Inspector"

Debe decir: "Los finos que se pudieran acumular sobre la superficie de cualquier capa, en una cantidad tal que a juicio del Inspector podría resultar perjudicial a las características del relleno de roca, deberán ser retirados, a plena satisfacción del Inspector"

1 de 10

Ing. Angel Maria Recalde  
Director

Lic. MARTIN GOERLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BINACIONAL YACYRETA

**Consulta N° 3**

Se consulta sobre el Numeral 6.7-12 A, en el Volumen II Tomo I de las Especificaciones Técnicas, Parte 6 Obras Civiles, que en el punto 4 se establece que: "Los materiales que sean colocados fuera de las líneas indicadas serán removidos y depositados donde indicará el Inspector, por cuenta exclusiva del Contratista". Se pide confirmar que los eventuales volúmenes que excedan las líneas teóricas y que sean colocados para la materialización de rampas y accesos, y que no presenten inconvenientes en dejarlos en su posición para la operación de la central, no se requerirá la remoción y retiro de los mismos.

**Respuesta Consulta N°3**

Oportunamente el Inspector designado por el Comitente evaluará la propuesta del Contratista.

**Consulta N° 4**

Se consulta sobre el Numeral 6.5-08 Punto B del Volumen II Tomo I Parte 6 Obras Civiles, que establece que: "Con el fin de controlar (evitar) la erosión de estos materiales, sobre la superficie final nivelada deberán ser implantadas especies vegetales de protección". Se consulta en qué ítems recibirán medición y pago estos trabajos de Forestación.

**Respuesta Consulta N°4**

La vegetación para protección no recibirá pago separado.

**Consulta N° 5**

Se consulta sobre si en caso de que el contratista opte por la construcción de una rampa sobre el talud de la presa existente, la misma será autorizada por el Inspector designado por el Comitente, y cuáles serían las restricciones o criterios a utilizar para su diseño.

**Respuesta Consulta N°5**

El Inspector designado por el Comitente evaluará la propuesta del Contratista. Como criterio general estos trabajos no deben interferir con la normal operación de la presa en servicio.

**Consulta N° 6**

Se solicita confirmar que en el Numeral 4.4.09 del Volumen I Tomo II, el texto "El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales necesarios para la construcción total de la Obra. El Contratista tendrá siempre disponibles las cantidades de materiales y equipos que, a juicio del Inspector designado por el Comitente, sean necesarias para la buena marcha de los trabajos. Las demoras y las paralizaciones ocasionadas por escasez o falta de equipos, materiales o elementos, o por incumplimientos de proveedores, no serán tenidas en cuenta para prórrogas de plazos.", es aplicable a las cantidades en correspondencia con programa de ejecución vigente.

**Respuesta Consulta N°6**

Se ratifica lo expresado por el Pliego.

2 de 10

Ing. Angel Maria Recalde  
Director

Lic. MARTÍN GOERLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD DINACIONAL YACYRETA

#### Consulta N° 7

Se consulta en referencia al Numeral 4.5.2 del Volumen I Tomo II, respecto a si los planos de construcción a entregar por la Inspección para las instalaciones eléctricas y mecánicas auxiliares tendrán en consideración la distribución de todos los sistemas auxiliares para evitar sus posibles interferencias o si dicha verificación deberá ser realizada por el Contratista.

#### Respuesta Consulta N°7

Los planos de proyecto de detalle para las instalaciones eléctricas y mecánicas generales a entregar por la inspección, tendrán en consideración las interferencias entre sus componentes así como con las estructuras de la obra civil. El contratista, sobre la base de estos planos, deberá preparar sus propios planos de taller para ejecutar la obra y será responsable de verificar las estructuras y sus propios componentes de las instalaciones mecánicas y eléctricas para evitar interferencias

#### Consulta N° 8

Se pide confirmar que las bombas indicadas en el Volumen III Planos de los Documentos Contractuales, Plano 1430-PWH-MEC-DWG-205, con TAG SP-3 y SP-4 se corresponden con el ítem 2.12.3.03 de la Planilla de Cómputo y Cotización.

#### Respuesta Consulta N°8

Confirmamos que en el ítem 2.12.3.003 de la Planilla de Cotización, se contempla el suministro e instalación de las bombas SP-3 y SP-4 del sumidero de la galería de inspección y drenaje de la toma de la central.

#### Consulta N° 9

Se pide confirmar que la bomba de vaciado del separador de aceite de los transformadores, indicada en el Volumen III Planos de los Documentos Contractuales, Plano 1430-PWH-MEC-DWG-205, debe incluirse como suministro de éste Contrato. En caso afirmativo favor indicar en qué ítem de la Planilla de Cómputos y Cotización debe incluirse.

#### Respuesta Consulta N°9

Confirmamos que corresponden a éste Contrato. En una próxima Circular será remitido un ajuste de las Planillas de Cotización en versión pdf y versión Excel, donde serán incluidas como ítem 2.12.3.011.

#### Consulta N° 10

Se pide confirmar que las bombas de drenaje de tapa de turbina (TAG CWP 1 a 6) indicadas en el Volumen III Planos de los Documentos Contractuales, Plano 1430-PWH-MEC-DWG-214, no forman parte de esta licitación.

#### Respuesta Consulta N°10

Las bombas de drenaje de la tapa superior interna de la turbina integran el suministro de la turbina y consecuentemente no deben cotizarse. Se las incluye en los planos para una mejor visualización del funcionamiento del sistema de drenaje de la tapa de la turbina y su integración a los sistemas de la central.

3 de 10

Ing. Angel Maria Recalde  
Director

LIC. MARTÍN GOERLING LAIRA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD DINACIONAL YACYRETA

**Consulta N° 11**

Se solicita indicar algunos parámetros para el suministro correspondiente al Numeral 12.9 de la Parte 12 Instalaciones Generales Mecánicas del Volumen II Tomo II de las Especificaciones Técnicas que se indican en los siguientes ítems de la Planilla de Cómputo y Cotización.

- a) Ítem 2.12.9.001 Monorriel para Galería 49,00. Indicar para esta provisión capacidad de izaje y velocidades requeridas.
- b) Ítem 2.12.9.003 Monorriel de 1,5 Ton. Favor indicar ubicación, altura de izaje y velocidades necesarias.
- c) Ítem 2.12.9.004 Monorriel de 2,5 Ton. Favor indicar ubicación, altura de izaje y velocidades necesarias.

**Respuesta Consulta N°11**

Las características de los guinches monorrieles son las siguientes:

- a) Ítem 2.12.9.001 Monorriel para Galería 49,00.

Capacidad:	3.000 kg
Velocidad de izaje:	4 m/min
Velocidad de translación con accionamiento eléctrico:	10 m/min
Altura de izaje:	22,5 m.
Recorrido de la translación:	95 m
Servicio:	Manipuleo del tanque de rescate de peces

- b) Ítem 2.12.9.003 Monorriel de 1,5 Ton

Capacidad:	1.500 kg
Velocidad de izaje:	10 m/min
Velocidad de translación con accionamiento eléctrico:	15 m/min
Altura de izaje:	22,5 m.
Recorrido de la translación:	15 m
Servicio:	Nave de montaje.

- c) Ítem 2.12.9.004 Monorriel de 2,5 Ton.

Capacidad:	2.500 kg
Velocidad de izaje:	10 m/min
Velocidad de translación con accionamiento eléctrico:	15 m/min

4 de 10

  
Ing. Angel Maria Recalde  
Director

  
Lic. MARTÍN GOERLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BINACIONAL YAOPYRETÁ

Altura de izaje:	15 m.
Recorrido de traslación	10 m
Servicio:	Manipuleo de los equipos en los sumideros de drenaje y separación de aceite

**Consulta N° 12**

En la Planilla de Cómputo y Cotización correspondiente a la Parte 12 Instalaciones Mecánicas Generales (Volumen I Tomo I Parte 2, página 109 de 122) no figura el ítem 2.12.9.002-Favor aclarar.

**Respuesta Consulta N°12**

El ítem no existe.

**Consulta N° 13**

Se consulta respecto al Numeral 6.11-27 A respecto a las partes empotradas a proveer por otros Contratistas y que corresponde el montaje al presente Contrato. Se pide conocer el listado de esos elementos y sus respectivas dimensiones, pesos, etc. a fin de estimar y programar los equipos necesarios para su montaje. Se solicita asimismo informar la fecha de disponibilidad de Puente Grúa a fin de ser utilizado para el montaje de las piezas embebidas del equipo turbogenerador.

**Respuesta Consulta N°13**

Se lista a continuación los pesos aproximados de las piezas principales de cada una de las turbinas y generadores, a ser empotradas en el hormigón de segunda etapa. Los pesos reales dependerán del diseño y fabricante del equipo a instalarse. Los pesos consignados corresponden a las piezas ensambladas, listas para ser hormigonadas de cada turbina y generador. Las piezas llegarán a obra en partes, cuya cantidad para cada una de ellas dependerá del fabricante del equipo y de las condiciones de transporte. Se estima que según el tamaño y peso de las piezas llegarán a la obra, seccionadas entre 2 y 6 partes y para el predistribuidor, entre 4 y 8 partes.

**Turbinas**

Descripción	Peso en tn
Conjunto de revestimientos de las narices de las pilas del tubo de aspiración.	8
Cono del revestimiento del tubo de aspiración	45
Codo del revestimiento el tubo de aspiración	35
Anillo de Descarga	50
Anillo de fondo	70
Predistribuidor	240
Revestimiento de pozo de turbina	45
Conjunto de apoyos de la estrella del colinete combinado	4

**Generadores**

5 de 10

*Ing. Ángel María Recalde*  
Director

*Martín Goerling Lara*  
LIC. MARTÍN GOERLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BINACIONAL YACURETA

Descripción	Peso en tn
Conjunto de apoyos para estator, estrellas soporte y varios	16

En cuanto a los equipos abajo listados, los pesos aproximados placas y las dimensiones máximas estimadas de las partes empotradas son las que siguen:

**Transformadores trifásicos de unidad**

Peso total 5.800 kg

Piezas relevantes: Placas de apoyo de 600x 1000 mm.

**Estación de seccionamiento y maniobra en SF6.**

Peso total 31.000 kg

Piezas relevantes: Placas de apoyo de 200 x 500 mm.

**Rejas, ataguías y compuertas para la central**

Rejas de toma 21.200 kg

Ataguías de toma 18.600 kg

Compuertas de toma 52.000 kg

Ataguías del tubo de aspiración. 13.700 kg

Las piezas más relevantes son tramos de las guías, carriles y placas de sellado, que cuyas dimensiones varían estimativamente entre 4 m y 7 m longitud, dependiendo del diseño y metodología de montaje.

**Grúa pórtico de la toma, grúa pórtico de emergencia y grúa pórtico del tubo de aspiración y puente grúa de la central.**

Peso total: 4.600 kg

Piezas relevantes: Placas de apoyo y sujeción de accesorios de tamaños varios del orden de 300x 500mm.

Instalaciones de transferencia de peces 4.500 kg

Piezas relevantes: Placas de apoyo y sujeción de accesorios de tamaños varios del orden de 200x 400mm.

La fecha de disponibilidad del Puente Grúa, será coordinada con la Inspección y será apropiada para el montaje.

6 de 10

Ing. Ángel María Recalde  
Director

Ing. MARTÍN GOERLING LANA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BINACIONAL YACYRETA

A fin de aclarar los alcances de su contrato se modifica el Numeral 6.11-27 Punto A ELEMENTOS APOYADOS, EMPOTRADOS E INCORPORADOS EN HORMIGON A. Generalidades del Volumen II Tomo I Parte 6 y

Donde dice:

"Dentro de los suministros provistos por el Y-E-AMPLYA o bajo otros contratos, de los cuales el Y-C-AMPLYA deberá montar sus partes empotradas, sin que la lista sea limitativa, pueden mencionarse los siguientes:

- Turbinas Kaplan incluyendo el sistema de regulación.
- Generadores incluyendo el sistema de excitación
- Transformadores trifásicos de unidad
- Estación de seccionamiento y manobra en SF6
- Compuertas radiales en Obra Toma Central
- Grúa Pórtico de aguas arriba
- Grúa Pórtico de la central
- Grúa Pórtico de aguas abajo"

Debe decir:

"Dentro de los suministros provistos por el Y-E-AMPLYA o bajo otros contratos, de los cuales el Y-C-AMPLYA deberá montar sus partes empotradas, sin que la lista sea limitativa, pueden mencionarse los siguientes:

- Turbinas Kaplan incluyendo el sistema de regulación.
- Generadores incluyendo el sistema de excitación
- Transformadores trifásicos de unidad
- Estación de seccionamiento y maniobra en SF6
- Compuertas, Ataguías y Rejas para la Toma y Tubo de Aspiración
- Compuertas, Ataguías y Rejas y Rieles de las Instalaciones para peces e Instalaciones Ictícolas
- Grúa Pórtico de aguas arriba y Grúa Pórtico de Emergencia
- Puente Grúa de la Central
- Grúa Pórtico de aguas abajo"

#### Consulta N° 14

Según el Volumen II Tomo II Parte 12 INSTALACIONES MECÁNICAS GENERALES, Numerales 12.6, 12.7 y 12.10, se mencionan distintos sistemas que están representados en el Itemizado de la Planilla de Cómputo y Cotización, en forma global, favor informar el alcance de los siguientes ítems:

- 1.- Compresores de Aire p/Servicio de la Central, Equipos y Accesorios.
- 2.- Compresores de Aire p/Reguladores y Accesorios.
- 3.- Sistema de agua de protección contra incendio para los generadores.
- 4.- Sistema de agua de protección contra incendio para los transformadores.
- 5.- Sistema de extinción de incendio de alta presión de CO2 para la Sala de Almacenamiento de Aceite.
- 6.- Separador de Aceite de la Central.
- 7.- Separador de Aceite de los Transformadores

#### Respuesta Consulta N°14

El alcance de los suministros y trabajos referidos a los equipos y sistemas descriptos en el Volumen II Tomo II Parte 12, Instalaciones Mecánicas generales, es el que sigue:

#### 1. Numeral 12.6 del Volumen II Tomo II Parte 12 "Compresores de Aire"

Incluye a los compresores de aire para Servicio de la central, y los Compresores de aire de alta presión para los reguladores de las turbinas. Estos equipos forman parte de los sistemas descriptos en los Planos 1430-PWH-MEC-DWG-220; 221 Y 223.

7 de 10

Ing. Ángel María Recalde  
Director

LIC. MARTÍN GOENLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BINACIONAL YAGYRETA

Los compresores se cotizarán y pagarán según los ítem 2.12.5.001 y 2.12.5.002

El resto de las tuberías, válvulas y accesorios se cotizarán, medirán y pagarán según los precios unitarios del respectivo ítem de aplicación 2.12.1. Los accesorios especiales propios del sistema que proponga el Oferente y no estén incluidos en los ítem de aplicación 2.12.1, se cotizarán dentro del ítem global de los compresores 2.12.5.001 o 2.12.5.002 según corresponda.

2. Sistema de agua de protección contra incendio de los generadores

Según se indica en el Numeral 12.7-01.4, D, el sistema de extinción de incendio de los generadores será provisto por el fabricante de los mismos, bajo el Contrato Y-E-AMPLYA, por lo cual no debe cotizarse, se elimina de la Planilla de Cotización. A la brevedad serán remitidas las Planillas de Cotización ajustadas.

En base a lo antedicho, se elimina el Numeral 12.7-01.4 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS Punto D.

El texto eliminado dice:

**"Sistema de CO<sub>2</sub> de protección contra incendio para los generadores**

1. El sistema de CO<sub>2</sub> de protección contra incendio para los generadores deberá responder a lo especificado en la Parte 9 "Generador y Sistema de Excitación" Numeral 9.1-23 y será provisto conjuntamente con el equipamiento de la Parte 9"

3. Sistema de agua de protección contra incendio de los transformadores.

Incluye los equipos y accesorios especificados en el Numeral 12.7-02.3 del Volumen II Tomo II Parte 12. Estos equipos forman parte de los sistemas descritos en el Plano 1430-PWH-MEC-DWG-230.

El resto de las tuberías, válvulas y accesorios se cotizarán, medirán y pagarán según los precios unitarios de los respectivos ítems de aplicación 2.12.1. Las bombas FP-1; FP-2 y FPW 3 se cotizarán y pagarán según 2.12.3. Los accesorios especiales propios del sistema que proponga el Oferente y no estén incluidos en los ítems anteriores, se cotizarán dentro del ítem global 2.12.6.002.

4. Sistema de extinción de incendio de Alta presión de CO<sub>2</sub> para la Sala de Almacenamiento de aceite.

Este sistema no está incluido en la Parte 12 Especificaciones Técnicas, por lo que se elimina de la Planilla de Cotización. A la brevedad serán remitidas las Planillas de Cotización ajustadas.

5. Separador de aceite de la central

Consistirá en un equipo desnatador tipo cinta, Abanaki tipo MB o equivalente según se muestra en el plano 1430-PWH-MEC-DWG-217. El pago se efectuará según el ítem 2.12.7.001, Separador de aceite de la central. El resto de las tuberías, válvulas y accesorios mostrados en el plano se cotizarán, medirán y pagarán según los precios unitarios de los respectivos ítems de aplicación 2.12.1.

En base a lo antedicho se agrega al Volumen II Parte 12 el siguiente Numeral 12.10-11 Equipo de Separación de aceite tipo cinta

8 de 10

  
Ing. Angel Maria Recalde  
Director

  
Lic. MARTÍN GOERLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BINACIONAL YACUYRETA



#### "12.10-11 Equipo de Separación de aceite de la Central

1. **General.** Se proveerá el separador de aceite de la central designado SOR-S1 que será de tipo cinta sumergida, con poleas de eje horizontal conectado a un motor eléctrico con su correspondiente reducción de velocidad. La longitud de las cintas será apropiada para la altura bruta aproximada del tanque de 6 m según se muestra en los planos. El motor y las poleas superiores estarán dentro del tanque. Se estima que tendrá tres cintas. Las cintas serán de un material apropiado para captar aceites minerales y biodegradables similares al SAE 30, de gran resistencia a la abrasión y los hidrocarburos. El equipo será equivalente al fabricado por la firma Abanaki, modelo MB.

2. **Capacidad del separador.** La capacidad nominal del separador será de 450 l/h de aceite separado. Las cintas serán capaces de captar partículas finas a fin de lograr concentraciones de aceite en el agua decantada de no más de 10 ppm

3. **Condiciones de Operación.** El separador se instalará en la parte superior de un tanque de hormigón expuesto a la humedad propia de un tanque y al calor ambiente. La bomba será capaz de operar continuamente en su rango de operación sin que la potencia del motor exceda el valor nominal de la placa del fabricante en cualquier condición de operación.

#### 4. Materiales y detalles constructivos.

a. **Materiales en general.** Los materiales serán apropiados para un ambiente húmedo y caluroso. Serán en lo posible resistentes a la corrosión o bien tratados superficialmente para resistirla.

Las poleas de accionamiento de las cintas estarán montadas en un eje común, el cual estará fabricado de acero forjado al carbono de alto grado. El eje tendrá suficiente diámetro para asegurar un soporte rígido y para prevenir deflexiones perjudiciales para el funcionamiento.

Los cojinetes estarán diseñados para soportar todas las cargas axiales y radiales sellados y permanentemente lubricados. Los cojinetes de las poleas inferiores serán sumergibles.

#### b. Motor.

El motor del equipo será del tipo de inducción con rotor jaula de ardilla, completamente blindado. El motor tendrá características de enfriamiento adecuadas para operación continua, capaz de soportar eventualmente una condición de parcialmente sumergido. El motor será provisto con cable de potencia de una longitud suficiente, como para realizar la conexión al gabinete de control en un área no inundable, sin que existan empalmes en su recorrido. Los cables serán estancos al agua con un revestimiento de neopreno completo y tendrán 3 conductores de potencia aislados y un conductor de tierra. El devanado del motor será provisto con un limitador de temperatura en cada devanado. El cable entrante en el motor será sellado con una sola arandela elastomérica para prevenir la entrada de humedad dentro del motor."

6. Se elimina de la Planilla de Cotización el ítem de Separador de Aceite de los Transformadores, el que no está incluido en las Especificaciones Técnicas. A la

9 de 10

Ing. Ángel María Recalde  
Director

Lic. MARTÍN GERLINO LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD DINACIONAL YACYRETA

brevedad serán remitidas las Planillas de Cotización ajustadas.

**Consulta N° 15**

Según el Volumen II Tomo II Parte 12 INSTALACIONES MECÁNICAS GENERALES, Numerales 12.6 (Página 107 de 138), 12.7 (Página 117 de 138), 12.10 (Página 133 de 138), la Planilla de Cómputo y Cotización bajo el título de "Instalaciones Mecánicas Generales" se describen una serie de elementos para los cuales se solicita que se definan a que sistemas pertenecen;

- 1.- Tuberías
- 2.- Válvulas
- 3.- Materiales Misceláneos

**Respuesta Consulta N°15**

En la Planilla No1, Cómputo y cotización de la Parte 12 se incluyen los ítems sobre la base de los cuales se cotizarán y medirán los materiales y equipos pertenecientes a las instalaciones mecánicas generales, descritas en las especificaciones de la Parte 12 y los respectivos planos. La cotización de cada sistema se efectuará por unidad de medida para ciertos componentes (tubos, válvulas, accesorios y artefactos) y como global para equipos como los compresores de aire o bien sistemas específicos como los sistemas de extinción de incendio, sistema de separación de aceite de purificación de aceite, que incluirán los otros elementos no cotizados por unidad de medida.

  
Ing. Ángel María Recalde  
Director

Lic. MARTÍN GOERLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BINACIONAL YACYRETA