



SALTO GRANDE
A R G E N T I N A - U R U G U A Y

Resumen Alcance Contrato Electromecánico

RSG - Ella

Contenido

Objetivo del documento	2
Proyectos asociados:.....	3
1. Reinstrumentación Auscultación.....	3
Alcance del Proyecto:.....	3
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	3
2. Grúas Pórtico	5
Alcance del Proyecto:.....	5
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	5
3. Grúas Puente.....	6
Alcance del Proyecto:.....	6
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	8
4. Separación Agua - Aceite	9
Alcance del Proyecto:.....	9
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	10
5. Protecciones Incendio Activas.....	10
Alcance del Proyecto:.....	10
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	12
6. Protecciones Pasivas.....	12
Alcance del Proyecto:.....	12
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	13
7. Drenaje y Desagote.....	13
Alcance del Proyecto:.....	13
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	13
8. Sist. Ventilación	15
Alcance del Proyecto:.....	15
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	15
9. Compuertas.....	16
Alcance del Proyecto:.....	16
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	18
10. Grupo de Emergencia	18
Alcance del Proyecto:.....	18
Condiciones y Restricciones de Ejecución:.....	19

Objetivo del documento

El presente documento pretende resumir los alcances y las restricciones operativas que se darán al contratista para los diferentes proyectos involucrados en el Contrato 02: “Diseño, suministro, montaje y puesta en servicio de equipamiento electromecánico y obras civiles varias”.

Este contrato consistirá en 8 proyectos los cuales serán licitados y adjudicados en un único ítem contractual hacia un único contratista.

Los proyectos se listan a continuación:

1. Reinstrumentación Auscultación
2. Renovación de sistema de izaje (Grúas pórticos y Grúas puente)
3. Separación Agua – Aceite
4. Sistema Anti-Incendio (Protecciones Pasivas y Activas)
5. Drenaje y desagote
6. Sistema de ventilación
7. Compuertas
8. Grupo de Emergencia

Notar que ciertos proyectos se han dividido en dos secciones para mayor facilidad de comprensión de estos.

En base a la experiencia de Salto Grande, el único proyecto que tomaría la totalidad del plazo contractual (esperado en 4 años) sería el proyecto asociado a las compuertas. Para el caso de los restantes proyectos, se entiende que es posible realizarlos en plazos menores.

Dicho esto, no se exigirá al contratista cierto orden o secuencia de ataque hacia los mismos. En cambio, se le pedirá al contratista que, a inicios del contrato, entregue un cronograma general de trabajo para el contrato en donde se defina exactamente el orden y la fecha en la cual se prevé realizar cada proyecto en función de sus recursos, capacidades y conveniencias.

Para esto, siendo que hay varias restricciones operativas que Salto Grande necesita imponer, se compartirá con el contratista el siguiente cronograma tentativo de los mantenimientos capitales (o paradas de mantenimiento de las unidades hidro generadoras)

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
CAPITAL UH 10	2 msst	lun 15/02/27	vie 16/04/27
CAPITAL UH 05	2 msst	lun 15/11/27	vie 14/01/28
CAPITAL UH 06	2 msst	vie 14/01/28	mar 14/03/28
CAPITAL UH 01	2 msst	Mie 15/11/28	Dom 14/01/29

CAPITAL UH 02	2 msst	Dom 14/01/29	Jue 15/03/29
CAPITAL UH 14	2 msst	Jue 15/11/29	Lun 14/01/30
CAPITAL UH 13	2 msst	lun 14/01/30	vie 15/03/30
CAPITAL UH 07	2 msst	Vie 15/11/30	Mar 14/01/31
CAPITAL UH 08	2 msst	Mar 14/01/31	Sab 15/03/31

También, adjunto al presente documento se entregará un listado de información técnica mínima que será requerida como entregable del contratista que resulte adjudicatario del Contrato 02.

Proyectos asociados:

1. Reinstrumentación Auscultación

Alcance del Proyecto:

El Complejo Hidroeléctrico Salto Grande cuenta actualmente con un Sistema de Instrumentación que se encuentra operando y permite realizar el seguimiento de distintas partes de las instalaciones.

El alcance general del proyecto comprende el suministro, la instalación, la puesta en servicio y el comisionamiento de instrumentos de auscultación geotécnica, tales como piezómetros tipo Casagrande, piezómetros eléctricos, extensómetros de varillas, medidores de deformación triaxial de juntas y acelerómetros. Además de la provisión física de los equipos, herramientas, cables y cajas terminales, este rubro exige la ejecución de perforaciones de investigación sumamente especializadas en las presas de materiales sueltos, perforaciones en roca bajo estructuras de hormigón y en los contactos entre la presa y el hormigón. Abarca la toma de muestras, ensayos de permeabilidad Lefranc y Lugeon, y la consecuente interpretación geológica y geotécnica de los resultados

Se diferenciarán dos tipos de perforaciones: Perforaciones exteriores y Perforaciones desde estructuras de hormigón. Para la ejecución de las perforaciones exteriores, el CONTRATISTA deberá suministrarse la totalidad de los elementos necesarios, tal como agua, combustible, iluminación, electricidad, etc. Dentro del predio de Salto Grande, el COMITENTE suministrará agua industrial a utilizar en la realización de las perforaciones, y ensayos de permeabilidad, con un volumen de 10.000 litros diarios. El CONTRATISTA deberá disponer del transporte del agua hasta el sitio donde se realizarán las perforaciones, así como un elemento de almacenaje para el volumen de agua suministrado.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

El CONTRATISTA responsable del Proyecto de Reinstrumentación considerará en sus trabajos, especialmente los que se realicen en el Emplazamiento, que las instalaciones donde van a ser ejecutados los trabajos se encuentran actualmente en operación y sus

tareas no deberán interferir en ninguna medida con el funcionamiento normal de las mismas, así como las medidas de control necesarias. Con tal propósito tendrá en cuenta los siguientes aspectos: Evaluará todas y cada una de las normativas internas emitidas por el COMITENTE para realizar trabajos en sus instalaciones, atendiendo las recomendaciones y solicitudes efectuadas en ellas.

Desarrollará los trabajos con la mayor diligencia para no interferir con las instalaciones en operación. El Complejo Hidroeléctrico Salto Grande, requiere de una adecuada coordinación de la logística necesaria para la ejecución de las perforaciones.

El CONTRATISTA tendrá especiales cuidados en el posicionamiento de los equipos de perforación para reducir la posible afectación en la operación de las obras por parte del COMITENTE, en especial ordenará sus tareas para reducir la afectación del tráfico interno del personal responsable de la operación, como para el tráfico internacional que circula a través del coronamiento de la presa. En el caso de que el CONTRATISTA considere necesario introducir alguna restricción al tránsito como consecuencia de los trabajos a ser desarrollados en el exterior de las instalaciones, como por ejemplo desvíos temporales de tráfico, limitaciones de circulación, etc., las propondrá a la INSPECCIÓN quien las evaluará y, de considerarse necesarias, se comunicará al COMITENTE para implementación de las restricciones necesarias.

Las perforaciones a ejecutar desde las distintas Estructuras de Hormigón, centrales, margen izquierda y derecha, vertedero y descargador de fondo, deberán ejecutarse desde las mismas, las cuales se encuentran en operación y, por lo tanto, deberán ser efectuadas con especiales precauciones.

Sin que el listado siguiente sea limitativo, el CONTRATISTA, desarrollará sus tareas, considerando las pautas que se presentan a continuación:

- Desde el interior de las estructuras de hormigón las perforaciones se realizarán exclusivamente con equipos con motores eléctricos, no permitiéndose el uso de motores a explosión.
- Dentro de cada una de las estructuras el COMITENTE suministrará en el nivel desde el cual se efectuarán las perforaciones energía eléctrica, en 380 V/220V, con una potencia 25 HP. Considerar que los trabajos de perforación a ejecutarse en galerías de cota -8, se deberán desarrollar dentro de un espacio confinado cuyas dimensiones son: alto 3 mts y ancho 2 mts. Para el caso de trabajos desde el garaje de compuertas, el espacio a considerar es de: ancho 3 mts y largo 5 mts. La disposición de los equipos en la galería deberá ser tal, que ante necesidades, permita la circulación peatonal por la misma. El personal del CONTRATISTA se desplazará en cada estructura de hormigón dentro de los lugares establecidos por el COMITENTE, a través de la INSPECCIÓN, no pudiendo acceder a otros recintos de las mismas.
- El agua de deshecho de la perforación podrá ser volcada a los pozos de bombeo si y sólo si el CONTRATISTA dispone de un tratamiento de decantación para reducción de los sólidos en suspensión. De no disponerlo, el CONTRATISTA deberá retirar de las galerías el volumen de agua utilizado.

2. Grúas Pórtico

Alcance del Proyecto:

El suministro del presente proyecto alcanzará el desmontaje y retiro de las actuales grúas pórticos aguas abajo de la central, así como el diseño, suministro, montaje y puesta en marcha de dos nuevas grúas pórtico aguas abajo que operaran sobre los rieles existentes en la central. El alcance del contrato puede resumirse de la siguiente manera:

- Suministro de 2 grúas pórtico (de capacidad 2x30tn) birriel con ganchos de izaje independientes (uso maestro esclavo). incluyendo:
 - Lubricación centralizada y accesible;
 - Transporte y montaje sobre rieles existentes;
 - Pinzas de estacionamiento;
 - Tableros eléctricos con accionamiento de todos los motores por medio de variadores de frecuencia, PLC, HMIs y demás equipamiento;
 - Festones para uso externo;
 - Cabina de control con aislamiento térmico y aire acondicionado;
 - Elementos de seguridad: líneas de vida y protecciones en accesos;
 - Adaptación a anclajes existentes si se requiere;
 - Pintado interior y exterior de toda la grúa;
 - Puesta en marcha;
 - Suministro de repuestos;
 - Capacitación al personal;
 - Entrega de documentación de ingeniería y fin de obra (por ejemplo: Manuales de mantenimiento, Carta de lubricación, Manuales de operación; Ensayos FAT, SAT y ensayos para certificación de acuerdo a ASME B30.2);
- Desmontaje y desarme de pórticos existentes.

En este sentido, el contratista deberá considerar toda la asistencia técnica ya sea mecánica, eléctrica o de otra especialidad para efectuar el montaje en los plazos pactados, con el nivel de calidad adecuado y de forma segura y también deberá prestar especial atención a las condiciones de seguridad y operativas al momento de la planificación y desarrollo de los trabajos ya que serán especiales puntos de atención en el marco de este proyecto.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

En la presente sección se desarrollarán las condiciones y restricciones que el contratista que resulte adjudicatario del contrato Electromecánico deberá conocer al momento de preparar su oferta así, para la confección de del cronograma del proyecto y para el desarrollo de los trabajos.

Todas las tareas deberán ser planificadas y ejecutadas de forma que las grúas actuales puedan realizar sus tareas en forma normal durante todo el desarrollo de las tareas. Previo al inicio de los trabajos, el proveedor deberá presentar para validación procedimientos de montaje incluyendo planos.

De igual manera, previo al inicio del desarme deberá presentar un procedimiento para el desmontaje de los pórticos existentes.

Cada una de las grúas existente se podrá desmontar sobre los rieles carrileros en la zona extrema opuesta al vertedero. La zona para el desmontaje tendrá un área libre de 200 m² aproximadamente, pudiendo posicionar una grúa móvil en la cabecera del puente de servicio para apoyo a las tareas de izaje, mientras se cumpla con mantener una distancia de seguridad de 7.62m de las líneas de alta tensión (500 Kv) que se encuentran en la cercanía de la zona indicada.

En caso de no ser posible trabajar en este sector debido a motivos de seguridad (por la cercanía a las líneas de alta tensión allí existentes), por razones de espacio disponible u otros motivos, el contratista deberá proponer y acordar con Salto Grande la forma para llevar a cabo las tareas sin afectar el funcionamiento de la central, la disponibilidad de las líneas o la movilidad en el puente de servicio.

No estará permitido el desarme, desmontaje o afectación de las grúas existentes hasta que no se haya entregado a nueva grúa a marcha industrial a conformidad de Salto Grande.

El contratista deberá planificar sus trabajos considerando que no podrá trabajar en ambos márgenes al mismo tiempo pues afectaría la circulación del puente de servicio imposibilitando el acceso a la zona de vertederos. De igual manera, se deberá planificar de forma de no afectar la grúa de una margen desde un mes previo al mantenimiento capital de uno de los Hidrogeneradores de esa margen.

3. Grúas Puente

Alcance del Proyecto:

La central de Salto Grande cuenta con dos grúas puente en las casas de máquinas, una en cada margen (Grúas auxiliares – 25/5Ton), y una tercera en el almacén (15/3Ton).

Se desea realizar una modernización o revamping de estos tres equipos con el fin de extender y optimizar el ciclo de vida en su conjunto, con especial foco en la seguridad y confiabilidad por lo que se ha definido que tareas abarcará la renovación de cada una de los equipos.

Dentro de este proceso, se buscará realizar la óptima integración entre los componentes que se mantendrán, los que se renovarán y los que sustituirán. Al final de todo el proceso se deben CERTIFICAR las grúas.

Será responsabilidad del contratista adjudicatario del contrato Electromecánico analizar, relevar, prever y contemplar todas las actividades emergentes durante la planificación, ejecución y puesta en marcha del equipo terminado para el cumplimiento global de la modernización de las grúas.

Particularmente, durante las tareas de ejecución, se deberá garantizar la correcta instalación, ajuste, puesta a punto, pruebas de funcionamiento, correcciones y disposición final. En el entendido que la empresa adjudicataria será especialista (o subcontratará a un especialista) en renovaciones de grúas tipo puente, este será íntegramente responsable de revisar el alcance de las afectaciones dentro de las tareas que aquí se detallan. Esto significa que deberá revisar, y resolver a su costo, todas las interacciones entre los sistemas o equipos que se vieran afectados por el alcance que se describe y los que a priori no se afectarían (por ejemplo adecuación de estructuras al instalar nuevos reductores).

Para el caso de las Grúas Puente – Auxiliar, el alcance considerado podría resumirse de la siguiente manera:

- Ejecución de ensayos previos a la intervención en cada equipo para determinar la condición inicial de cada uno.
- Diseño, provisión y montaje de mandos, frenos, reductores y demás equipos necesarios para cambiar la tipología A2 drive del sistema de traslación de la grúa a una tipología A4 drive según Norma CMAA70.
- Renovación completa del sistema eléctrico, incluyendo tableros, motores, festones, carros de festones y conductores entre otros.
- Renovación completa del sistema de control, implementando uno basado en controladores digitales (PLC).
- Retiro, Suministro y montaje de cables de acero de izaje nuevos en todos los casos. Provisión y montaje de celdas de carga con pin en eje de polea en ambos izajes.
- Reemplazo de motor y freno manteniendo el tipo de accionamiento actual en la traslación de carro.
- Reemplazo de motor y freno en los sistemas de izaje principal y auxiliar.
- Readecuación del patín Colector pantógrafo – toma de corriente.
- Suministro y reemplazo de cabina de control.
- Desarrollo de elementos de seguridad (pasarelas, líneas de vida, límites de carrera).
- Medición de contra flecha sin carga y con carga máxima.
- Inspección mecánica completa, limpieza y repintado de partes.
- Diseño de cárter desmontable de piñón tambor principal.
- Repintado de hasta 10m2 de estructura.
- Reemplazo de fluidos, rodamientos, bujes, tornillería, resortes. Inspección especializada de reductores en taller externo.
- Ensayos de certificación ASME B30.2. Capacitación y repuestos estratégicos.

Para el caso de la Grúa Puente - Almacén: un resumen de su alcance podría ser:

- Ejecución de ensayos previos.
- Renovación completa del sistema eléctrico, incluyendo tableros, motores, festones, conductores.
- Reemplazo motor y freno izaje principal y de traslaciones de carro.
- Renovación completa del sistema de control (PLC).
- Revisión pantógrafos.
- Mediciones de contra flecha.
- Sustitución cables acero izaje nuevos.
- Celdas de carga en polea ecualizadora.
- Desarrollos de seguridad (pasarelas, líneas vida). Inspección mecánica, limpieza y repintado.
- Repintado 10m2 estructura.
- Cambio fluidos, rodamientos, bujes.
- Inspección de reductores en taller externo. Ensayos certificación ASME B30.2.
- Desmontaje completo sistema micro velocidad.
- Sustitución monorriel de izaje auxiliar por uno nuevo capacidad 5 toneladas.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

En la presente sección se desarrollarán las condiciones y restricciones que el contratista del contrato electromecánico deberá conocer al momento de preparar su oferta así, para la confección de del cronograma del proyecto y para el desarrollo de los trabajos.

Todos los equipos alcanzados por este proyecto se encuentran en espacios cerrados, resguardado de las intemperie y en zonas de trabajo y circulación permanente, con lo cual se deberá establecer y delimitar claramente el área de afectación de la obra.

En la planificación de los trabajos asociados al contrato electromecánico o específicamente al proyecto de renovación de grúas puente, el contratista podrá optar por trabajar en uno o mas de un equipo al mismo tiempo siempre y cuando se consideren todas las restricciones que se definen en este documento.

Al respecto a los trabajos sobre los equipos, será una exigencia que una vez que el contratista consigne alguno de los equipos para realizarle las modificaciones requeridas, este trabajará sin pausas de forma de desafectar la unidad el menor tiempo posible. Dicho esto, no se permitirá comenzar los trabajos en equipos para los cuales no se cuente con el 100% de los repuestos o partes a ser instaladas en sitio.

Para la operación de las grúas a intervenir, el contratista deberá contar con su propio gruista certificado. Salto Grande no prestará asistencia en este sentido.

La elección del sitio para realizar los trabajos deberá ser tal que permita la circulación normal de operarios de Salto Grande y demás contratistas, así como el funcionamiento normal del almacén ya sea en la central como en el almacén.

Particularidades con los trabajos en Grúas auxiliares:

- El contratista deberá reconocer que en el mismo período de tiempo en el cual se deberán desarrollar las tareas sobre las grúas auxiliares, también se podrán estar desarrollando otras actividades o trabajos dentro de la central que podrían requerir coordinaciones.
- Los trabajos sobre las grúas auxiliares deberán siempre realizarse fuera del período durante el cual Salto Grande realiza el mantenimiento capital de las unidades hidro generadoras de dicha margen. Mas específicamente, las zonas que el contratista pudiera haber ocupado para acopio, desarme o para realizar los trabajos propiamente, deberán ser liberadas a Salto Grande con una antelación a 1 mes a la fecha indicada para el mantenimiento.
- La central cuenta con grúas principales de 175Ton. Estas, previa coordinación con Salto Grande, podrán ser utilizadas por el contratista, sujeto a disponibilidad, para realizar tareas puntuales como ser bajar los carros de las grúas auxiliares. Si el contratista decidiera utilizarlas, deberá considerar su propio gruista certificado para la operación de estas.
- El desarrollo de las actividades que el contratista deberá ejecutar sobre estas será tal que sea posible operar las 2 grúas principales (175 ton), minimizando las interferencias espaciales y superposición de tareas.
- Dentro de los trabajos en sala de máquinas, no se permitirán trabajos que generen polvos o partículas que pudieran afectar las generadores. Esto refiere a que estarán prohibidas, sin la aprobación expresa de Salto Grande, trabajos o tareas de granallado, pulido, amolado u otras tareas que generen dispersión de partículas.

Particularidades con los trabajos en la Grúa del almacén:

- En principio, y de acuerdo con el contratista, la grúa almacén se estacionaría en un extremo del galpón de almacén con acceso a través de uno de sus portones. Se prevé despejar un área 1,5 veces el ancho de la grúa por debajo de la misma para que el contratista resuelva sus tareas. De no ser suficiente y considerando que el espacio disponible del almacén es muy acotado, el contratista deberá adecuar a su costo otras zonas de trabajo fuera del almacén o trabajar en paños propios acondicionado para estos trabajos.
- Toda la logística para el desarme, el descenso o ascenso de piezas desde y hacia la grúa, el traslado hacia las zonas de trabajo estará a cargo del contratista.
- El contratista reconoce que las labores se desarrollarán dentro de una Almacén en operación dentro del cual se almacenan productos con materiales inflamables, sensibles al polvo y/o proyección de partículas.
- No se podrá trabajar dentro del almacén con elevadores a combustión.

4. Separación Agua - Aceite

Alcance del Proyecto:

En los siguientes párrafos se describirán en forma general las condiciones de ejecución, ingeniería, condiciones ambientales, criterios de diseño civil, mecánico y/o eléctrico, normas y ensayos válidas, para la construcción de un nuevo sistema de drenaje de aguas de los transformadores de en la margen izquierda de la central hidroeléctrica de Salto Grande y un sistema para separación de agua y aceite como parte de uno de los proyectos del contrato Electromecánico.

El alcance de este proyecto alcanza el suministro de materiales y mano de obra para la construcción de un sistema separador de agua y aceite de los transformadores de la central de Margen Izquierda.

Estas tareas se componen esencialmente por trabajos civiles, mecánicas, eléctricos y de automatización y control tal como se detallan brevemente a continuación.

Obras civiles:

- Las obras civiles para la instalación de la cañería en su tramo enterrado;
- La construcción de la cisterna separadora de agua aceite;
- Demolición y restitución de pavimentos y obras existentes;
- Conexión de la salida de la cisterna al sistema pluvial;
- Sellado de los actuales drenajes de las cubas de la central en ambos márgenes.

Obras mecánicas:

- Modificar las cañerías existentes de drenajes en las bateas de contención de los transformadores;
- Realizar los nuevos sumideros de cada batea de contención para la acumulación del fluido;
- Realizar una nueva cañería de diámetro Ø 8" para el correcto drenaje de las bateas de contención de los transformadores;

- Suministro e instalación de 30 bombas sumergibles en los sumideros;
- Tareas conexas, tales como adecuación de rejillas, sistemas de protección anticorrosiva entre otros;
- Sellado de los actuales drenajes de las cubas de la central en ambos márgenes.

Obras eléctricas:

- Modificación de tableros existentes para incorporación de protecciones y equipamiento de control;
- Suministro e instalación de canalizaciones aparentes;
- Cableados y conexiones.

Obras Automatización y control:

- Instalación de sensores de nivel para el control de las bombas; Pruebas y ensayos de todo el sistema.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

El contratista reconoce que parte de los trabajos se realizarán en proximidades de equipos con tensión y en instalaciones en servicio (tableros de servicios auxiliares). En este sentido, el contratista deberá generar las condiciones operativas necesarias, capacitaciones y todas las medidas que entienda adecuadas para la ejecución de las tareas de forma segura. En esta línea, no se prevé que el desarrollo del presente proyecto genere indisponibilidades de equipos de la central.

Para los trabajos sobre equipos energizados (tableros de servicios auxiliares), el contratista deberá capacitar a su personal en técnicas y procedimientos de trabajos con tensión (y toda otra capacitación que entienda necesaria) para realizar este tipo de modificaciones.

El contratista reconoce la importancia para la central de los transformadores que estarán siendo afectados. En este sentido tomará todas las medidas posibles para minimizar riesgos de su personal y de los equipos.

En caso de disponerse de planta hormigonera in situ, el contratista deberá disponer de pileta de tratamiento básico para control de pH y sólidos del agua de lavado. En caso de optarse por hormigón elaborado, no se permitirá el lavado de camiones mixer dentro del predio de obra, salvo expresa autorización de Salto Grande. En ese caso, se dispondrá de un predio asignado a tales efectos.

5. Protecciones Incendio Activas

Alcance del Proyecto:

El alcance del presente proyecto puede resumirse de la siguiente manera: suministrar, instalar y comisionar un sistema de rociadores automáticos y cabezal de pruebas. Adicionalmente, se requiere ampliar el actual sistema de detección y alarmas de la central. La empresa que resuelva adjudicataria del contrato será responsable por el diseño, el suministro, el montaje, la puesta en marcha y la regulación de todos los elementos descriptos para dar como resultado un Sistema completo en todas sus partes.

Salto Grande entregará una ingeniería básica a ser utilizada como referencia. El contratista deberá realizar los cálculos, verificaciones y chequeos que entienda necesaria para lograr una ingeniería constructiva que cumpla con las normativas listadas.

La central actualmente no cuenta con sistema de rociadores, sino que cuenta con un sistema de cañerías y bocas de incendio para la conexión de mangueras. Este contrato prevé la incorporación de rociadores automáticos en algunas salas específicas y sectores de la central.

En líneas generales, al respecto del nuevo sistema de rociadores este proyecto prevé:

- Preparar y someter planos de ingeniería ejecutiva, de detalle (shop drawings), instrucciones de instalación y otros documentos requeridos en esta especificación, ante CTM y su asesor técnico.
- Suministrar e instalar el sistema de rociadores automáticos de tipo húmedo, compuesto por: Tuberías de suministro e interconexión de acuerdo con lo indicado en los planos; Válvulas, rociadores, y accesorios distribuidos de acuerdo con planos.
- Suministrar e instalar cabezal de pruebas para sistema de bombeo, compuesto por: Tuberías de suministro e interconexión de acuerdo con lo indicado en los planos; Válvulas de supervisión y accesorios necesarios.
- Probar, ajustar y vincular todos los componentes del Sistema de tal forma de lograr el correcto y cabal funcionamiento operativo del mismo, entregando la documentación completa de la aprobación y pruebas de los sistemas.
- Entregar y someter los documentos requeridos (memorias, catálogos, manuales de equipos, manual de tareas de IPM, planos "Como Construido" o As Built).
- Realizar los cursos de capacitación al personal de planta designado por CTM.

Al respecto del sistema de Detección y Alarmas se prevé:

- Preparar y someter planos de ingeniería ejecutiva, de detalle (shop drawings), instrucciones de instalación y otros documentos.
- Realizar cálculos de baterías utilizando el software y los datos de los equipos a suministrar.
- Realizar los cálculos de caída de voltajes para los circuitos NAC y de potencia, utilizando el software y los datos de los equipos a suministrar, y contemplando el trazado definitivo del cableado.
- Suministrar e instalar el sistema de detección y alarmas de incendios, compuesto por: Fuentes de potencia auxiliar, los dispositivos de iniciación (sistema de detección, pulsadores manuales, VESDA, otros), control, notificación, y módulos requeridos;
- Cableado, canalizaciones, tomacorrientes, dispositivos de desconexión, disyuntores, cajas de conexión, abrazaderas de suministro e interconexión de acuerdo con lo indicado en los planos.
- Realizar y entregar la Matriz de Causa / Efecto que indique la lógica de funcionamiento del sistema de Detección y Alarmas.
- Probar, ajustar y vincular todos los componentes del Sistema de tal forma de lograr el correcto y cabal funcionamiento operativo del mismo, entregando la documentación completa de la aprobación y pruebas de los sistemas.

- Entregar y someter los documentos requeridos en estas especificaciones.
- Realizar los cursos de capacitación al personal de planta designado por CTM.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

El contratista podrá trabajar en las adecuaciones de infraestructura (cañerías, rociadores, canalizaciones, cableados, etc.) en ambas centrales al mismo tiempo si lo entiende útil. Sin embargo, se realizará la intervención en los paneles de detección y su programación una a la vez. Luego de que la primera haya sido realizada, probada y entregada a Salto Grande, se podrá realizar las modificaciones en el panel de detección de la segunda central.

6. Protecciones Pasivas

Alcance del Proyecto:

Este proyecto consiste en la elaboración de la ingeniería ejecutiva de detalle, suministro e instalación de sistemas de protección pasiva contraincendios en:

- las salas de bombas,
- en las salas de generador diésel,
- en los túneles de cables y,
- en los edificios de mando

todos ellos de ambas márgenes de la Central Hidroeléctrica Salto Grande.

Para esto, Salto Grande entregará una ingeniería básica la cual, debe entenderse como esquemática que muestra una posible distribución de los componentes del Sistema. El contratista deberá realizar las modificaciones que corresponda realizando los planos de detalles que corresponda, cumpliendo con los requisitos exigidos y por las normas aplicables

Se consideraran al menos los siguientes elementos:

- **Barreras Cortafuego:** Se implementarán barreras cortafuego conforme a las normativas y especificaciones pertinentes, con el propósito de prevenir la propagación del fuego dentro de las áreas designadas y proteger la integridad estructural del edificio.
- **Barreras Cortahumo:** Se incluirán barreras cortahumo diseñadas para contener y dirigir el humo en caso de incendio, contribuyendo así a mantener rutas de evacuación seguras y minimizando los riesgos para la salud de los ocupantes del edificio.
- **Puertas:** Se instalarán puertas cortafuego y cortahumo en ubicaciones estratégicas según lo requieran las especificaciones del proyecto, asegurando su correcto funcionamiento y compatibilidad con el resto de las medidas de protección contra incendios.
- **Sellos y Juntas:** Se aplicarán sellos y juntas resistentes al fuego en áreas donde sea necesario mantener la integridad de las barreras contra incendios, garantizando así su eficacia y evitando posibles puntos de vulnerabilidad.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

Se permitirá al contratista poder trabajar en varias salas en incluso en ambas centrales al mismo tiempo si su capacidad lo permite con las siguientes condiciones:

- una vez comenzados los trabajos en una sala, estos sean terminados con la mayor celeridad posible de forma de liberar las salas involucradas para otros contratistas o para la operación de la central por medio de Salto Grande.
- Salto Grande liberará cada una de las salas siempre que el contratista tenga en obra todos los materiales, equipos y personal necesarios para iniciarla y terminarla.
- El contratista deberá coordinar sus trabajos de forma tal que no se generen interferencias entre los equipos de trabajo asociados a este proyecto, otros del mismo contratista pero asociados a diferentes proyectos dentro del contrato Electromecánico o incluso con terceros (ya sean contratistas o el mismo personal de Salto Grande).

7. Drenaje y Desagote

Alcance del Proyecto:

El proyecto trata sobre la sustitución de activos mecánicos (bombas y motores), activos eléctricos (tableros de distribución) y modificaciones civiles dentro de ambos pozos de drenaje de la central. Los equipos que serán sustituidos forman parte del Sistema de Drenaje y Desagote de la Central.

El sistema se divide en dos, uno para la Margen Izquierda y otro para la Margen Derecha de la Central, ambos son iguales y dispuestos simétricamente. Desde el punto de vista mecánico, cada sistema cuenta con dos pozos contiguos comunicados por una válvula manual.

Cada margen cuenta con 2 bombas de 227 m³/h de caudal nominal en el pozo de drenaje y 3 bombas de 454 m³/h en el pozo de desagote, en ambos casos de 41 metros de altura nominal. De esa forma se totalizan los 10 equipos a suministrar.

Desde el punto vista eléctrico, la instalación es semejante. Se cuenta con dos tableros de distribución secundaria con doble alimentación, sin neutro y con tierra local. Uno por margen. Estos tableros alimentan las bombas de drenaje y de desagote de cada central/margen, así como otros servicios.

Por último, las modificaciones civiles alcanzan la construcción y colocación de tabiques de hormigón premoldeado en los pozos de drenaje de las dos centrales con el fin de realizar una separación entre agua y aceites dentro del pozo. Esto implicará que los recintos que se generen dentro del pozo deben ser sellados de forma impermeable.

Para los ítems mecánicos y eléctricos el alcance general del suministro consiste en el desmontaje de los sistemas existentes, el suministro, fabricación y montaje de los nuevos sistemas, así como, las pruebas de aceptación en fábrica.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

Las bombas del sistema de desagote permiten el vaciado completo de una Unidad Hidrogeneradora, a fin de posibilitar su mantenimiento o la reparación de eventuales

fallas, por lo que dichas bombas cumplen una función crítica dentro de la central. En consecuencia, las tres bombas del pozo de desagote deberán ser reemplazadas de a una por vez, garantizando en todo momento la disponibilidad operativa de al menos dos bombas para su utilización en caso de emergencia.

Ante la ocurrencia de una situación de emergencia, el contratista deberá estar en condiciones de liberar el pozo para su funcionamiento en un plazo máximo de 48 horas corridas, sin que ello implique afectación o deterioro de los materiales, herramientas o equipos de montaje. En tal circunstancia, se coordinará con el contratista el procedimiento de liberación del pozo para su utilización durante la emergencia.

El Contratista deberá confeccionar una protección mecánica para los equipos adyacentes al que se manipulará, con el fin de evitar daños ocasionados por las cargas elevadas en caso de accidentes.

La función de las bombas del sistema de drenaje será sustituida, aprovechando la vinculación existente entre ambos pozos, de forma provisoria por las bombas de desagote, una vez que estas hayan sido reemplazadas por los nuevos equipos. En consecuencia, los trabajos en el pozo de drenaje deberán ejecutarse con posterioridad a los del pozo de desagote, dado que durante este período los aportes de agua provenientes de la Central serán derivados hacia dicho pozo.

La secuencia de los trabajos será organizada de manera tal que se cumplan las siguientes condiciones:

- No podrá haber 2 bombas de desagote de la misma margen fuera de servicio en simultaneo.
- No podrá iniciarse el desmontaje de la siguiente bomba de desagote sin contar previamente con el ensayo SAT aprobado de la bomba recientemente instalada en el mismo pozo.
- No se podrá comenzar el desmontaje de las bombas de drenaje sin los 3 SAT aprobados de las bombas de desagote del pozo contiguo, es decir de su misma margen.
- No se podrá superponer o programar la obra de las bombas durante los períodos de mantenimiento capital de una unidad hidrogenadora de la misma margen y se solicita planificarla de forma que las tareas finalicen con tiempo suficiente antes del inicio de las tareas de mantenimiento más un margen de seguridad que el contratista estime adecuado en caso de inconvenientes.
- Las operaciones con grúa desde la cota +27,5 implican el corte del puente de servicio por lo cual, estas tareas deben ser optimizadas en el cronograma y aprobadas por Salto Grande.
- Debido a la ubicación de la escotilla de ingreso a los pozos y al tener una escotilla de acceso de 1m por 1m, esta impide el ingreso de equipos voluminosos y limita el movimiento de los operarios, lo que puede ralentizar el trabajo y requerir de herramientas manuales o especiales de menor tamaño.
- El contratista no podrá realizar tareas en ambas márgenes al mismo tiempo, por lo que se deberá trabajar sobre una de las márgenes, completarla para luego poder iniciar las tareas en la otra.
- Los nuevos tableros que alimentarán las bombas se ubicarán en los lugares que hoy ocupan los tableros actuales, por lo que el trabajo implica la desconexión de las cargas actuales y el retiro de estos para la colocación y conexión del nuevo.

Cuando se trabaje sobre los pozos de desagote siempre se deberá tener dos de las bombas con la posibilidad de ser operadas, Durante la transición de tableros, CTM proveerá 1 tablero portátil de alimentación transitoria para dos bombas el cual deberá ser montado por el contratista y que se deberá disponer en proximidades de las bombas.

- Se deberá disponer en sitio las medidas de protección necesarias para evitar la generación de polvo, proyección de partículas y en general, cualquier perturbación que pueda impactar en la seguridad y buen funcionamiento del resto de los equipos ubicados en la sala.

8. Sist. Ventilación

Alcance del Proyecto:

El alcance del presente proyecto consiste en la finalización del sistema de ventilación de la central. En este sentido, el contratista deberá realizar ingeniería de detalle, proveer, ductos y equipos, así como resolver la instalación e integración de los nuevos sistemas a incorporar a la instalación existente actualmente en la central.

De lo anterior, el contratista será responsable de:

- Diseñar la ingeniería de detalle y fabricar los componentes de la ampliación;
- Embalar, almacenar y transportar los componentes hasta el sitio de la obra especificado, incluyendo los seguros que sean necesarios;
- Proveer los diseños, datos, instrucciones y manuales necesarios de montaje y supervisión en sitio así como los equipos y materiales propiamente dichos;
- Instalar los componentes en las centrales del CHSG;
- Realizar adecuaciones en la sala de ventilación para aumentar la cantidad de filtros
- Realizar los ensayos de aceptación;
- Retirar, acondicionar y realizar disposición final de los residuos de acuerdo con su plan de gestión ambiental y de seguridad, el que será previamente aprobado por Salto Grande.
- Esta contratación incluye el suministro e instalación de ductos, curvas, cambios de sección, empalmes, rejillas, dampers, aislaciones acústicas, ventiladores (suministro solo para la sala de compresores y salas de baterías), así como las instalaciones mecánicas y eléctricas de todos los ventiladores a instalar, equipos de AA (solo sala de baterías), filtros y porta-filtros, casetas de mampostería, confección de pases de losa según se indica y otros accesorios,

A los efectos del contrato electromecánico, Salto Grande adjuntará los planos de las galerías, donde se detallan los nuevos ductos y sus recorridos.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

No se prevén complejidades operativas para la ejecución de este proyecto. Sin embargo, el contratista deberá planificar sus tareas de forma de llevar al mínimo los períodos de

indisponibilidad del sistema. Para esto, todos los cortes de servicio y sus duraciones serán coordinados con SG y el contratista.

Cuando se requiera hacer intervenciones en las salas de ventilación no se podrá trabajar con generación de polvos, humos y solventes con el sistema de ventilación encendido. Se deberá acordar con la dirección de obra cuando y por cuanto tiempo apagar el sistema pues el sistema de ventilación suministra aire para oficinas y talleres dentro de la central. El contratista deberá trabajar por ramales de forma de ir completando sectores y tramos de ductos de forma de ir liberándolos y entregándolos a Salto Grande. En este sentido, una vez iniciados los trabajos en cada uno de estos ramales o sectores deberá trabajar sin pausa hasta completarlo para luego liberar ese equipo de trabajo a un nuevo sector. Si el contratista deseara y contara con los recursos humanos, logísticos y materiales para llevarlo a cabo, se podrá habilitar el trabajo en más de un sector en paralelo siempre teniendo presente que una vez iniciado los trabajos en un sector o ramal se deberá mantener la continuidad de este hasta lograr su completitud a satisfacción de la dirección de obra de Salto Grande.

9. Compuertas

Alcance del Proyecto:

El alcance de este proyecto refiere a la renovación y mejoras activos para el control hidráulico del Complejo. En este sentido, se plantea un alcance con intención mínima de ejecución y otros ítems (no garantizados a priori) que eventualmente se ejecutarían en función de los costos, disponibilidad de equipos, tiempos comprometidos y de situaciones extraordinarias o de seguridad que CTMSG pudiera tener.

Las tareas alcanzadas por el presente contrato serán consideradas de la siguiente manera:

- ÍTEM 1. Intervenciones sobre las Compuertas Radiales de Vertedero (CRV):
 - Montaje de la extensión de DOS (2) Compuertas Radiales de Vertedero (CRV 01 y CRV 02);
 - La corrección de la extensión y la renovación del completo revestimiento de UNA (1) Compuerta Radial de Vertedero (CRV 18);
 - Montaje de la extensión y de los refuerzos, y la renovación del completo revestimiento de TRES (3) Compuertas Radiales de Vertedero (CRV);
 - Suministro y montaje de la extensión y de los refuerzos, y la renovación del completo revestimiento de UNA (1) Compuertas Radiales de Vertedero (CRV);
 - Suministro y montaje de la extensión y de los refuerzos de SEIS (6) Compuertas Radiales de Vertedero (CRV);
 - Suministro de la extensión y de los refuerzos de seis (6) Compuertas Radiales de Vertedero (CRV).
- ÍTEM 2. Intervenciones sobre algunos órganos de la Toma de UH (CT, RT), del Descargador de Fondo (CDF) y de la Escala de Peces (CPE, TEP):
 - Readecuación y puesta en valor de siete (7) Compuertas de Toma (CT);

- Readecuación y puesta en valor de UNA (1) Compuerta Descargadora de Fondo (CDF);
 - Readecuación y puesta en valor de SEIS (6) Tableros de Cierre de la Escala de Peces (TEP);
 - Readecuación y puesta en valor de CUATRO (4) Compuertas de la Escala de Peces (CEP);
 - Readecuación y puesta en valor de UNA (1) Rejas de Toma (RT).
- ÍTEM 3.
 - Reparaciones metalúrgicas y de revestimiento de CINCO (5) Compuertas Planas de Vertedero (CPV).
 - ÍTEM 4.
 - Renovación y eventual reparación de VEINTICUATRO (24) Servomotores de las compuertas radiales de vertedero.
 - ÍTEM 5. Provisión de TRES (3) Tableros de Cierre – TAC:
 - Suministro de DOS (2) Tableros Auxiliares de Cierre tipo B (TAC-B);
 - Suministro de UN (1) Tablero Auxiliar de Cierre de unidades tipo A (TAC-A).

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COTIZACIÓN OBLIGATORIA	EJECUCIÓN OBLIGATORIA
1.1	CRV soldar EXT (01 y 02)	2	2
1.2	CRV Corregir extensión y pintar todo (18)	1	1
1.3	CRV soldar ext-ref/pintar todo	3	3
1.4	CRV proveer, soldar, pintar	1	0
1.5	CRV proveer y soldar EXT-REF	6	6
1.6	CRV proveer EXT - REF	6	6
2.1	CT TOMA	7	7
2.2	CDF FONDO	1	0
2.3	ESCALA PECES tablero cierre	6	0
2.4	ESCALA PECES compuerta	4	0
2.5	REJAS enteras (4 tramos)	1	0
3	CPV PLANA Vertedero reparar	5	0
4	SERVO MOTOR par	12	12
5.1	PROVISIÓN 2 TAC – B	2	2
5.2	PROVISIÓN 1 TAC – A	1	1

situaciones extraordinarias podrían ser inundaciones extremas, desperfecto en unidades hidráulicas, entre otros. Estas situaciones podrán darse posteriormente a la firma del contrato y será por motivos fuera del control de Salto Grande. Si durante la ejecución de los trabajos se dieran situaciones como las antes descritas de no poder intervenir alguno de los elementos según lo planificado, SG emitiría una orden de variación, de forma de

adjudicar ítems “de adjudicación opcional”. Para esto se requiere que los oferentes coticen de forma unitaria y obligatoria los componentes de cada Ítem.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

Para estimar el trabajo y que los oferentes construir la planificación se le entregarán al oferente las siguientes restricciones operativas.

No se podrá indisponer más de dos (2) compuertas radiales de vertedero (CRV) en simultáneo. Esta restricción responde al Plan de Emergencias de Salto Grande y a la cantidad de tableros de cierre CPV disponibles.

No se podrá trabajar en dos compuertas CRV adyacentes si en una de éstas se están llevando a cabo tareas de granallado, aplicación de pintura, o soldadura, u otras actividades que pongan en riesgo los resultados, salvo permiso explícito de la Dirección de obra se SG.

Las compuertas de toma (CT) y compuertas descargadoras de fondo (DF) serán intervenidas en el garaje de compuertas de margen izquierda. A este sitio sólo puede llegar la grúa pórtico de margen izquierda, por lo que todos los movimientos de CT y DF deberán ser ejecutados con esta grúa. Las compuertas de toma (CT) sólo pueden ser montadas y desmontadas de la unidad generadora durante el tiempo asignado a las paradas de máquinas programadas (por Mantenimiento Capital, por ejemplo). Para extraer y trasladar al obrador una CT en una unidad hidrogeneradora (UH), SG necesita indisponer la misma 10 días hábiles, y otro tanto sucede con el traslado desde el obrador e instalación en la unidad. El plan de paradas de máquinas a considerar se presenta en la primer sección de este documento. En base a experiencias previas de Salto grande, una CT se puede renovar completamente en un período temporal de 120 días calendario, trabajando de lunes a viernes en un horario de simple turno extendido (07 a 18 horas).

No se podrá avanzar con las tareas de recambio de servos y consecuentemente indisponer una CRV sin contar en obra con los servos de reemplazo.

10. Grupo de Emergencia

Alcance del Proyecto:

El presente proyecto alcanza las tareas para el suministro, instalación y puesta en marcha de dos nuevos grupos generadores diesel de emergencia de 750kVA de potencia en régimen Stand-By, las adecuaciones que haya que realizar en las instalaciones existentes así como el desmontaje, retiro dentro del predio de SG de los actuales grupos (motor+generador) instalados en la central así como otras instalaciones que deberán ser sustituidas (a saber tableros eléctricos de control y sistema de escape de gases de combustión).

Los equipos existentes se encuentran instalados uno por cada margen de la central y está previsto que los nuevos ocupen exactamente el sitio en donde hoy se encuentran los existentes. Para este proyecto se considerará un único Ítem que incluirá la sustitución de los equipos existentes, así como el suministro de los nuevos, las tareas de montaje asociadas descritas en este documento, así como demás trabajos complementarios los cuales se detallarán en la sección siguiente.

Condiciones y Restricciones de Ejecución:

En lo que respecta a la operativa normal de la central, los grupos generadores de emergencia no son equipos habituales por lo que las restricciones a las que se deberá atender el contratista no son significativas. Sin embargo, hay algunas que igualmente deberán ser tenidas en cuenta:

- No se podrán indisponer ambos equipos (las dos márgenes) al mismo tiempo. Esto es debido a que si se diera la situación de emergencia de que se requiera un Black Start de la central, Salto Grande tendría la posibilidad de resolverlo con uno solo de los grupos generadores.
- El período de indisponibilidad de cada grupo no deberá ser mayor a 30 días corridos. El período exacto será acordado con Salto Grande previo al inicio de los trabajos