ICCU CJIK 201-2025
CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK

CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK
Fecha y hora: Martes 28 Octubre 2025 16:17:45
Dirigido a: CONSORCIO INTERVIAS PEB - BB
Enviado por: Katia Lorena Orta Mojica
Procesado por: Katia Lorena Orta Mojica
Asunto: Respuesta a comunicación PS-IEVC-DP-249-25 con asunto, Respuesta a...

ICCU-CJIK-201-0199

Bogotá, DC, 28 de octubre de 2025
Señores:
CONSORCIO INTERVIAS PEB - BB

Dirección: CALLE 98 #88-64, OF 511
BOGOTÁ D.C.

REFERENCIA: ATENCIÓN Y PREVENCIÓN INTEGRAL DE EMERGENCIAS VIALES Y DE PUENTES VEHICULARES EN LA PROVINCIAS DE ALMEIDAS, GUAVIO, MEDINA, ORIENTE, SOACHA, PROVINCIA ALTO MAGDALENA Y SUMAPAZ DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

ASUNTO: Respuesta a comunicación PS-IEVC-DP-249-25 con asunto, Respuesta a comunicación ICCU-CJIK-201-0164, Revisión y observaciones al APU NP-013 - Contrato de Obra ICCU 201 de 2025.

Respuesta a Radicado: PS-IEVC-DP-249-25

Respetados señores:

De acuerdo con lo mencionado en asunto, mediante el presente oficio nos permitimos dar atención y respuesta a su oficio PS-IEVC-DP-249-25 del 16 de octubre de 2025 mediante el cual la Interventoría presenta observaciones a los precios presentados para los equipos que realizarán la actividad del NP-004 Suministro, Transporte, Fabricación, Ensamblaje y Montaje de Acero A- 709 Grado B, así las cosas, el Consorcio Obras ICCU CJIK se permite presentar las siguientes consideraciones no sin antes mencionar que los valores reflejados en el APU se derivan de tarifas de alquiler y uso de equipos especializados vigentes, multiplicidad de unidades requeridas de forma simultánea, y la inclusión de costos indirectos inherentes al tipo de operación. Por tanto, no corresponden a precios de compra de equipos comerciales, sino a valores de servicio técnico especializado con garantías y certificación.

Así las cosas, a continuación, se presenta respuesta punto a punto con relación a lo observado; así:

Observación:

"El valor de la tarifa del gato hidráulico de 20 toneladas, de $1.746.206,00 UND está muy alto, se debe indicar a que corresponde, ya que el valor comercial de un gato de este tipo está alrededor de los 350 mil pesos, de igual manera el valor total de su alquiler por $ 29.602.304,00, se observa muy alto. Se deben adjuntar las tres cotizaciones para el nuevo insumo."

Respuesta:

El valor indicado en el APU no corresponde al costo comercial de un gato hidráulico convencional, sino al uso y operación de un sistema hidráulico de empuje y nivelación tipo VSL, compuesto por cuatro (4) gatos de doble efecto, conectados a una unidad hidráulica central con sistema de control sincronizado.

Este conjunto es el responsable de empujar, nivelar y controlar el desplazamiento de las vigas metálicas del puente durante el lanzamiento, garantizando la estabilidad y precisión milimétrica en cada fase de la maniobra.

El tiempo de utilización establecido en el análisis corresponde a 18 días de operación continua, que incluyen las etapas de instalación, calibración, pruebas, empuje, nivelación y desinstalación del sistema hidráulico.

Por tanto, el valor total no refleja el costo de compra de un gato individual, sino el alquiler integral del sistema hidráulico especializado con todos los componentes, personal técnico y garantías de servicio.

Gato hidráulico 20 toneladas:

Descripción técnica: Sistema hidráulico modular tipo VSL, conformado por gatos hidráulicos de doble efecto con capacidad de 20 a 30 toneladas, bomba hidráulica eléctrica, mangueras de alta presión, válvulas de control y manómetros calibrados. Diseñado para operaciones de empuje, nivelación y control de desplazamiento en estructuras metálicas pesadas.

Especificaciones generales:

Capacidad nominal por gato: 200–300 kN (20–30 ton).

Presión máxima de trabajo: 700 bar (10,000 psi).

Carrera útil del émbolo: 150–250 mm.

Tolerancia de nivelación: ±1 mm.

Sistema de control: panel centralizado con retorno automático y válvula de seguridad.

Aplicación principal: Levantamiento, empuje y nivelación de estructuras pesadas; en este caso, uso para empuje y control longitudinal de vigas metálicas en lanzamiento.

Accesorios: mangueras hidráulicas certificadas SAE 100R2, acoples rápidos, bomba hidráulica trifásica 220/440 V.

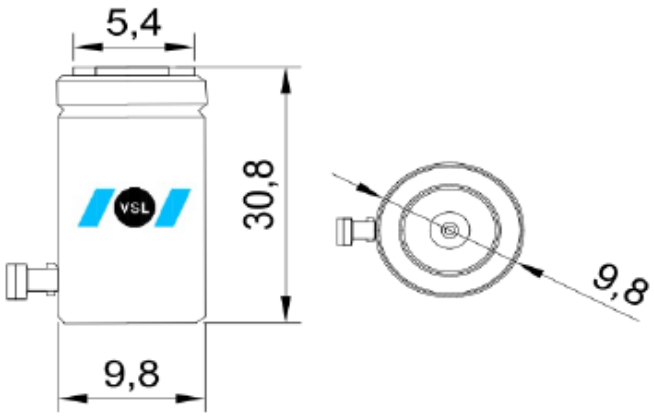
En cuanto a su aplicabilidad en obra se debe considerar que el mismo permite controlar el avance, empuje y nivelación de las vigas metálicas durante el proceso de lanzamiento, garantizando desplazamientos seguros y uniformes, evitando deformaciones y sobrecargas en apoyos temporales. Su utilización es indispensable en lanzamientos con pendiente o donde se requiere corrección milimétrica de altura.

Justificación económica: El valor unitario considera alquiler especializado que incluye calibración, transporte, montaje, operador técnico certificado, y mantenimiento durante el uso. No se trata de un simple gato hidráulico comercial, sino de un sistema industrial controlado con certificación de seguridad para postensado y empuje estructural, lo que justifica una tarifa superior.

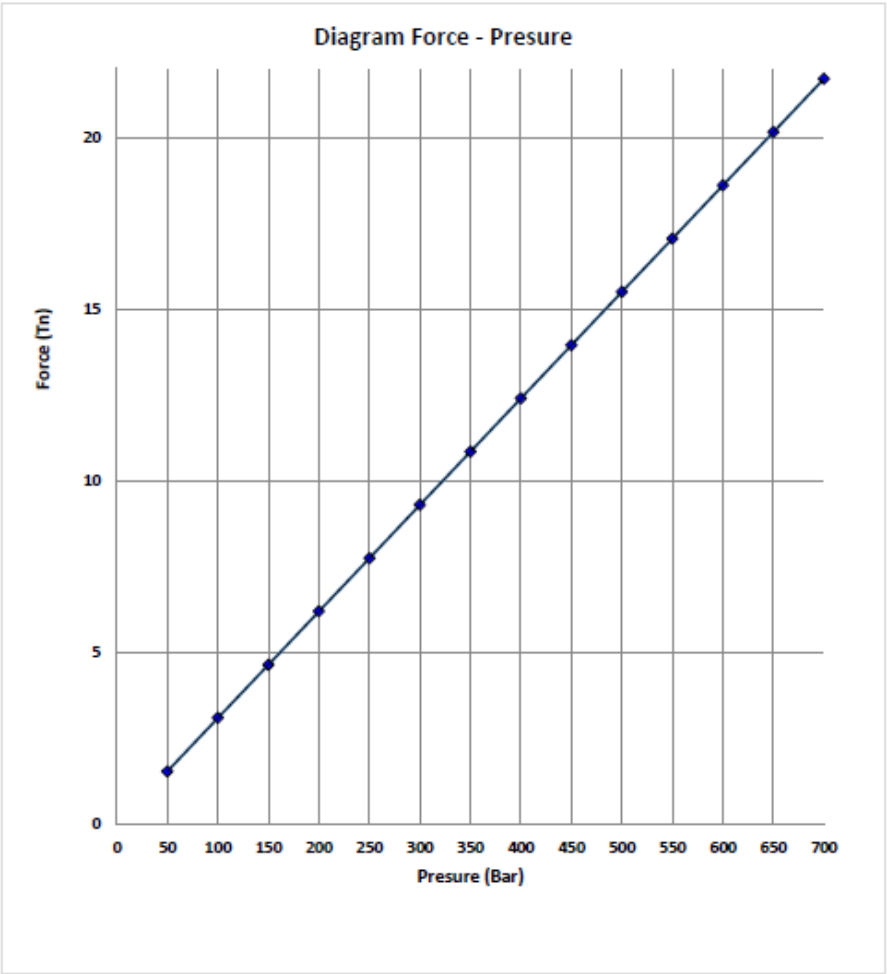
Ficha Técnica Equipo Hidráulico:

CYLINDER JACK POWER TEAM RH206 // 20TN

SYSTEMS MANUFACTURER



Model	Capacity	Stroke	Cylinder effective area	Oil Capacity	Weight
RH-206	20 Tn	150 mm	30,4 cm^2	1.520 cm^3	13,7 Kg



Presure (Bar)	Force (Tn)
50,0	1,5
100,0	3,1
150,0	4,6
200,0	6,2
250,0	7,7
300,0	9,3
350,0	10,8
400,0	12,4
450,0	13,9
500,0	15,5
550,0	17,0
600,0	18,6
650,0	20,1
700,0	21,7

Technical data of Pump
Technische Daten der Pumpe

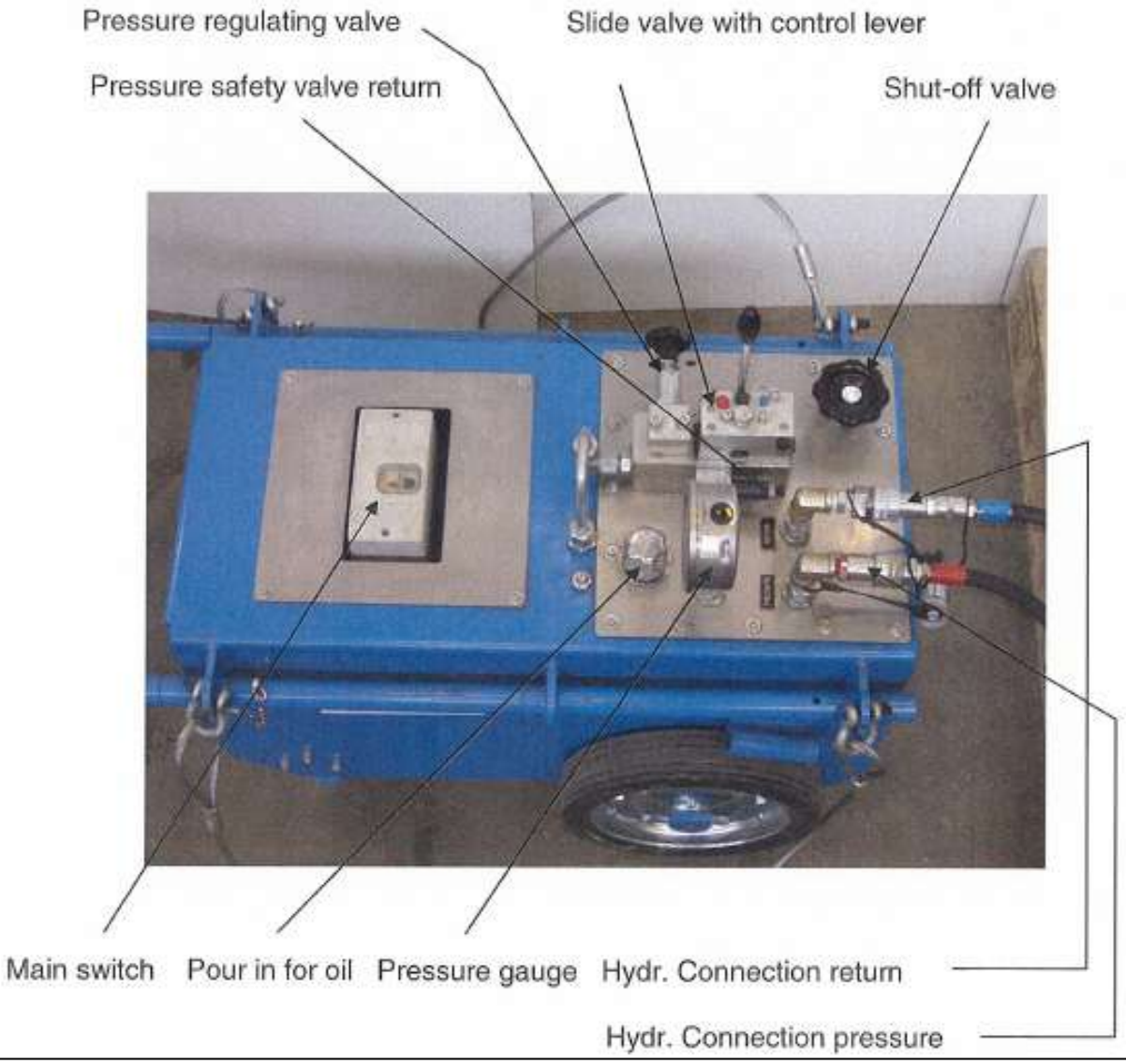
EHPS-5



Motorleistung Electric Motor	400V/ 50Hz/ 5.5kW / 16A (60Hz motor possible on request)
Max. Druck Pressen Max. pressure	600 bar
Max. Druck Rücklauf Max. pressure return	adjusted to 110 bar
Fördermenge Delivery of oil	5,3 l/min at 600 bar
Tankinhalt Content of tank	38 lt
Nutzbarer Tankinhalt Usable content of tank	25 lt
Gewicht ohne Oel Weight without oil	135 kg
Gewicht mit Oel Weight with oil	165 kg

Technical data of Pump
Technische Daten der Pumpe

EHPS-5



Observación:

"En relación al teflón-neopreno, deben adjuntarse cotizaciones de este elemento, indicando sus características físicas y dimensiones, teniendo en cuenta que el valor total de esta actividad es de $ 29.493.472,00."

Respuesta: El valor correspondiente al ítem de "Apoyos Deslizantes + Teflón–Neopreno" hace referencia al suministro, instalación, uso y retiro de los apoyos temporales deslizantes requeridos para la maniobra de lanzamiento y desplazamiento controlado de las vigas metálicas del puente.

Estos elementos no son simples placas de neopreno comercial, sino dispositivos de ingeniería estructural diseñados para permitir el movimiento longitudinal controlado y seguro de elementos metálicos de gran peso, minimizando la fricción y evitando esfuerzos adicionales en los patines y vigas.

Para la estructura de costos presentada, esta actividad contempla el uso de 12 apoyos deslizantes Teflón–Neopreno, con una duración efectiva de 20 días, correspondientes al período de montaje, operación y desmontaje del sistema de lanzamiento, de acuerdo con lo anterior el valor total de dichos apoyos se considera plenamente justificado en función de su naturaleza técnica y especializada.

Teflón Neopreno: El ítem corresponde a apoyos deslizantes con Teflón + neoprenos dimensionados para las cargas de lanzamiento (Su función es reducir las fuerzas de fricción y permitir el desplazamiento longitudinal controlado sin dañar la estructura metálica). El valor se explica por la cantidad total requerida, las dimensiones y espesores necesarios para evitar deformación o desgaste durante el lanzamiento, además del recubrimiento de baja fricción y la fabricación a medida según especificaciones del proyecto.

Al ser apoyos con baja fricción dimensionados para cargas transitorias; requiere fabricación a medida según carga por apoyo; Fabricación a medida, espesores y recubrimientos que incrementan precio unitario; cantidad total elevada.

Especificaciones técnicas:

Carga de diseño: 80–120 ton por apoyo.

Coeficiente de fricción ≤ 0.05.

Material: PTFE 100 % virgen + neopreno reforzado.

Espesor: 25–40 mm según carga y temperatura.

Fabricación: corte y vulcanizado a medida, con pruebas de compresión.

Justificación económica: El valor total considera la cantidad total de apoyos, su fabricación especial, ensayos y transporte, así como la instalación y posterior retiro.

Observación:

"Lo mismo pasa con el uso y/o alquiler de los malacates de 5 ton, que dan un valor total de alquiler de $ 16.868.960,00, siendo muy alto para el valor comercial de estos elementos, y esto mismo sucede con los otros elementos que se relacionan."

Respuesta: El valor correspondiente a los malacates de 5 toneladas dentro del APU estructurado para la actividad de lanzamiento de la estructura metálica del Puente Tambores, hace referencia al uso especializado, no comercial, de equipos industriales de Izaje y control de tracción sincronizada, empleados como parte integral del sistema de empuje y posicionamiento de las vigas metálicas.

Estos malacates o winches no son equipos de uso ordinario, sino dispositivos de aplicación estructural e industrial, capaces de desarrollar tracción controlada continua, con requerimientos de sincronización, calibración, mantenimiento y seguridad conforme a la norma ASME B30.7 y OSHA 1910.179, garantizando la estabilidad del conjunto durante la maniobra.

Malacates 5 ton: El APU presenta el costo por alquiler de malacates con todas las medidas de seguridad, accesorios (cables certificados, poleas, frenos hidráulicos empleados para tensado y recuperación durante las maniobras de empuje), personal operativo y pruebas de carga. El valor reflejado es por la cantidad de malacates necesarios simultáneamente, accesorios de seguridad, transporte y operador especializado, conforme a las normas de Izaje y control de cargas y por el tiempo contratado.

Estos equipos son requeridos para el tensado y recuperación; especificación de fuerza, freno, límite de carga, y ensayos NTP/ISO. La tarifa de alquiler por jornada incluye accesorios (poleas, cables), mano de obra especializada y pruebas de carga.

Torones de Empuje y Tensión:

Descripción técnica: Los torones utilizados son de acero de alta resistencia tipo 7 hilos, grado 270 ksi, similares a los empleados en sistemas de postensado los mismos actúan como elementos de tracción que transmiten las fuerzas del sistema hidráulico hacia la estructura metálica, controlando la velocidad y asegurando la alineación durante el lanzamiento.

Especificaciones generales:

Diámetro nominal: 0.6 pulgadas (15.24 mm).

Resistencia mínima a la ruptura: 260 kN por torón.

Módulo de elasticidad: 195 GPa.

Alargamiento total: 3,5–4,0 %.

Recubrimiento superficial: galvanizado o engrasado con funda de PEAD (según ambiente).

Longitud útil: variable (10–25 m por tramo).

Anclajes: cuñas cónicas o cabezales VSL anclados a placas metálicas o marcos de reacción.

En cuanto a su aplicabilidad en obra de debe considerar que los mismos se emplean para transmitir esfuerzos de empuje y tensión entre el sistema hidráulico y la viga, controlando la velocidad y asegurando la alineación durante el lanzamiento. También actúan como elementos de retención o frenado en caso de descenso controlado.

Justificación económica: El costo incluye suministro, corte, instalación y retiro, más los accesorios de anclaje y protección anticorrosiva. Dada su naturaleza de acero de alta resistencia y el requerimiento de ensayos de tracción y certificación de lotes, su valor por kilogramo es superior al del acero estructural común.

Patines Basculantes:

Descripción técnica: Dispositivos mecánicos que permiten el deslizamiento controlado de la viga sobre los apoyos, reduciendo el coeficiente de fricción y distribuyendo las cargas uniformemente. Están compuestos por una base de acero estructural, placa superior móvil, y rodillos o cojinetes de acero endurecido o bronce.

Especificaciones generales:

Capacidad de carga por unidad: 80–150 ton.

Material base: acero A36 o similar.

Superficie de contacto: acero inoxidable + lámina de teflón o neopreno reforzado.

Movimiento: basculante ±10° y desplazamiento lineal 150–250 mm.

Coeficiente de fricción efectivo: ≤0.03.

Dimensiones aproximadas: 400 × 400 × 150 mm.

Componentes adicionales: tornillos de anclaje, lubricantes de baja fricción, topes laterales.

En cuanto a su aplicabilidad en obra de debe considerar que los patines basculantes se instalan entre los apoyos temporales y la estructura metálica para facilitar el desplazamiento longitudinal de la viga durante el empuje y absorber pequeñas rotaciones o movimientos diferenciales. Previenen daños por fricción y minimizan el riesgo de pandeo local.

Justificación económica: El valor corresponde al alquiler de dispositivos de alta capacidad de carga y precisión, que requieren mecanizado especial, acero templado y ajuste fino. Además, su uso incluye la instalación, alineación y posterior retiro, lo cual se encuentra dentro del valor total cotizado.

Perfiles en acero (soportes deslizadores / guías laterales / nariz de lanzamiento): Los perfiles, guías y nariz de lanzamiento se cotizan considerando: (i) fabricación o adecuación a tolerancias de lanzamiento, (ii) galvanizado o recubrimientos para evitar abrasión, (iii) certificación/ensayo de material y (iv) transporte y montaje especializados. Para los elementos que se alquilan (torres, patines, andamios de carga) las tarifas incluyen verificación, montaje, puntos de anclaje, y desmonte.

Se debe considerar que son Perfiles cortados y mecanizados con tolerancias para control del recorrido y seguridad; Su tarifa incluye un costo de corte, mecanizado, galvanizado y transporte, además que algunas piezas son únicas y no se encuentran en inventario.

Dispositivos de anclaje (cable, anclajes químicos): Garantizan seguridad de empuje y frenado; deben cumplir normas de anclaje; Incluye materiales certificados y mano de obra de instalación.

Equipo especializado de lanzamiento (nariz, torres, vigas transversales, marcos reacción): Estos elementos son diseñados para controlar guiado y reacción durante lanzamiento; fabricados conforme a cargas de diseño; Fabricación a medida, pintura, galvanizado, ensayos mecánicos y prorrateo por vida útil en la actividad.

Consideraciones de costos:

Es imperativo mencionar que el APU de la oferta más económica, EMECON, consolida todos los costos asociados a los equipos de lanzamiento, bajo la siguiente estructura:

$$Costo\ Unitario = \frac{(Tarifa\ x\ duración\ de\ uso) + Transporte + Montaje + Calibración + Seguros}{Totals\ de\ Kg\ lanzados}$$

Lo anteriormente mencionado refleja una tarifa ponderada que distribuye equitativamente los costos de los equipos y servicios entre la totalidad del peso de la estructura lanzada.

Este procedimiento fue revisado y ajustado de acuerdo con los rendimientos y condiciones específicas de la obra.

Aunado a lo anterior se debe mencionar que para la actividad “Lanzamiento para estructura metálica de puente vehicular Tambores, ubicado en el municipio de Nilo, Cundinamarca”, se solicitaron tres cotizaciones con el fin de obtener una base comparativa de mercado frente a la ejecución integral del servicio especializado. Las propuestas corresponden a EMECON S.A.S., Solo Grúas Telescópicas S.A.S. y Hidrumetálicas S.A.S., todas bajo las mismas condiciones técnicas y de alcance.

Como resultado del análisis, se observa que EMECON S.A.S. presentó la oferta más competitiva y técnicamente completa, con un valor total de $178.005.340, que incluye el desglose detallado del APU, especificando equipos de empuje hidráulico (VSL), torones de tensión, patines basculantes, teflones-neoprenos, malacates, transporte, y personal técnico especializado, estructurados conforme a los rendimientos y condiciones específicas de la obra.

Lo anteriormente mencionado refleja una tarifa ponderada que distribuye equitativamente los costos de los equipos, personal técnico especializado, transporte, montaje, operación y desmonte, considerando la totalidad del peso de la estructura lanzada y las condiciones específicas del sitio de obra. Este procedimiento fue revisado y ajustado de acuerdo con los rendimientos reales esperados, garantizando así que los valores unitarios presentados correspondan a una estructuración técnica completa y verificable.

Con base en lo anterior, amablemente se solicita a la Interventoría tener en cuenta que los valores presentados en el APU corresponden a equipos y servicios especializados requeridos para garantizar la correcta ejecución y seguridad del lanzamiento metálico.

El contratista Consorcio Obras ICCU CJIK queda atento para ampliar cualquier información técnica o presentar en sitio la operación y control de los equipos empleados.

Enlace de descarga:

https://drive.google.com/drive/folders/1P4bgEWANLH7J8yYGnaFCox5-ySu3b5dZ?usp=drive_link

Agradezco la atención prestada.

Cordialmente,



LUIS HERNANDO BALLESTEROS LOPEZ
DIRECTOR DE OBRA
CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK
Anexos:
N°. de Folios:0

ICCU CJIK 201-2025
CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK

CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK
Fecha y hora: Viernes 26 Septiembre 2025 07:38:31
Dirigido a: CONSORCIO INTERVIAS PEB - BB
Enviado por: Katia Lorena Orta Mojica
Procesado por: Katia Lorena Orta Mojica
Asunto: Alcance a nuestro oficio ICCU-CJIK-201-0144 con asunto Entrega de...
ICCU-CJIK-201-0164

Bogotá, DC, 26 de septiembre de 2025
Señores:
CONSORCIO INTERVIAS PEB - BB

Dirección: CALLE 98 #88-64, OF 511
BOGOTÁ D.C.

REFERENCIA: ATENCIÓN Y PREVENCIÓN INTEGRAL DE EMERGENCIAS VIALES Y DE PUENTES VEHICULARES EN LA PROVINCIAS DE ALMEIDAS, GUAVIO, MEDINA, ORIENTE, SOACHA, PROVINCIA ALTO MAGDALENA Y SUMAPAZ DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

ASUNTO: Alcance a nuestro oficio ICCU-CJIK-201-0144 con asunto Entrega de Actividades No Previstas, NP-013: Suministro, Transporte, Fabricación, Ensamblaje y Montaje de Acero

Respetados señores:

De acuerdo con lo mencionado en asunto, mediante el presente oficio nos permitimos dar alcance a nuestro oficio ICCU-CJIK-201-0144 con fecha del 08 de septiembre de 2025 y mediante el cual se realiza la entrega de la actividad no prevista NP-013: Suministro, Transporte, Fabricación, Ensamblaje y Montaje de Acero A-709 Grado B, el mismo, en primer lugar se ajusta su número consecutivo siendo ahora el NP-004 y requiere ser incorporado al contrato de obra considerando que no se encontraba contemplada en la planeación inicial y resulta indispensable para garantizar la correcta, segura y eficiente ejecución de los trabajos, así como el cumplimiento integral del objeto contractual.

Esta actividad ha sido determinada con base en las condiciones reales encontradas en sitio, la verificación técnica de los frentes de obra y el análisis de requerimientos constructivos, buscando asegurar la calidad, funcionalidad y durabilidad de la infraestructura proyectada, de tal manera nos permitimos entregar la actividad que a continuación se relaciona:

NP-004: SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN, ENSAMBLAJE Y MONTAJE DE ACERO A-709 GRADO B.

Justificación: Considerando las necesidades del proyecto de construcción bajo el contrato ICCU-201-2025, se hace necesario la incorporación del presente ítem adicional al contrato, dicha actividad no prevista se presenta como esencial para cumplir con el objeto del contrato, de igual manera, la inclusión de este ítem no previsto se justifica en virtud de la necesidad de asegurar la correcta ejecución y finalización del proyecto.

Aunado a lo anterior, se requiere la inclusión de dicha actividad con el fin de garantizar la correcta ejecución del procedimiento constructivo de lanzamiento de vigas en concreto para el Puente Tambores en el municipio de Nilo, se hace necesaria la inclusión del ítem correspondiente al suministro de acero estructural bajo norma ASTM A709 Grado B, en sustitución del acero originalmente considerado ASTM A588 Grado B.

Adicionalmente, agradecemos se tengan en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Limitaciones de la grúa contemplada en el contrato: El ítem contractual contempla el uso de una grúa PH de 20 toneladas como parte de los equipos para Izaje convencionales, sin embargo, las características geométricas y estructurales del puente (luz de 48 m y ancho de 6 m) hacen inviable el montaje por medio de dicha grúa, ya que la capacidad de 20 ton es insuficiente para levantar y posicionar secciones metálicas de gran longitud y peso, correspondientes al acero A-709 Grado B de la superestructura.

Algunos de los factores que limitan el uso de la grúa son la capacidad de carga insuficiente ya que el peso de las secciones principales de la superestructura excede ampliamente la capacidad de izaje seguro de una grúa de 20 ton. El uso de grúas de mayor capacidad implicaría equipos de más de 200 ton, lo cual no está contemplado en el contrato ni resulta viable en el sitio de obra.

Además, el radio de trabajo y estabilidad: al aumentar el alcance para izar piezas de gran longitud, la capacidad efectiva de la grúa se reduce de forma significativa, comprometiendo la seguridad y aumentando el riesgo de volcamiento.

Adicional las restricciones normativas y de seguridad: la normativa técnica vigente (OSHA, ASME B30, RETIE en aspectos eléctricos asociados a grúas móviles) exige márgenes de seguridad del 75–85 % de la capacidad nominal. En este caso, operar una grúa de 20 ton al límite excedería los factores de seguridad aceptables.

A continuación, se relacionan la tabla de capacidad de carga y el diagrama del alcance de la pluma de la grúa:

Figura 1. Tabla Capacidad de Carga Grúa 20 Ton.

Prerequisites :
① Boom operating condition(fully extended boom length),min.length is 10.65 and.max.length is 33.5m
② The span of outrigger is 5.3×6.2m
③ 360°rotation is applied
④ Counterweight is 3.8T

Working range(m)	Main boom							Working range(m)
	10.65	14.5	18.3	22.1	25.9	29.7	33.5	
3	25000	18000						3
3.5	25000	18000	15000					3.5
4	24300	18000	14900	11000	9200			4
4.5	21820	17000	14900	11000	9200			4.5
5	18900	16500	14500	11000	9150	7500		5
5.5	17350	16000	13800	11000	9150	7500		5.5
6	15800	14500	13300	11000	8900	7500		6
7	12200	12200	11300	9500	8300	7400		7
8	9700	10000	9800	8500	7600	6500	6150	8
9		8500	8250	7550	7200	6200	5600	9
10		7500	6900	6700	6500	5700	5100	10
11		6250	5850	5800	5700	5200	4800	11
12		5500	5160	5100	5100	4800	4380	12
13			4600	4550	4510	4400	4200	13
14			4000	4000	3950	3900	3850	14
15			3500	3500	3550	3550	3700	15
16				3200	3150	3150	3150	16
17				2800	2800	2850	2900	17
18				2600	2580	2580	2550	18
19					2210	2200	2200	19
20					2050	2000	1970	20
21					1800	1800	1800	21
22					1650	1600	1600	22
23						1400	1400	23
24							1300	24
25							1100	25
Number of lines	8	8	6	4	4	4	3	Number of lines
Telescoping condition(%)								
I	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	I
II	0	17%	34%	50%	67%	84%	100%	II
III	0	17%	34%	50%	67%	84%	100%	III
IV	0	17%	34%	50%	67%	84%	100%	IV

Fuente: Especificación Técnica STC250 TRUCK CRANE 20 TONS LIFTING CAPACITY

Los valores indicados en la tabla se refieren a la capacidad de elevación nominal medida en terreno plano y sólido con la grúa en posición de palanca.

El valor por encima de la línea gruesa se determinará por la resistencia de la grúa y por debajo de esta línea se determinará por su estabilidad.

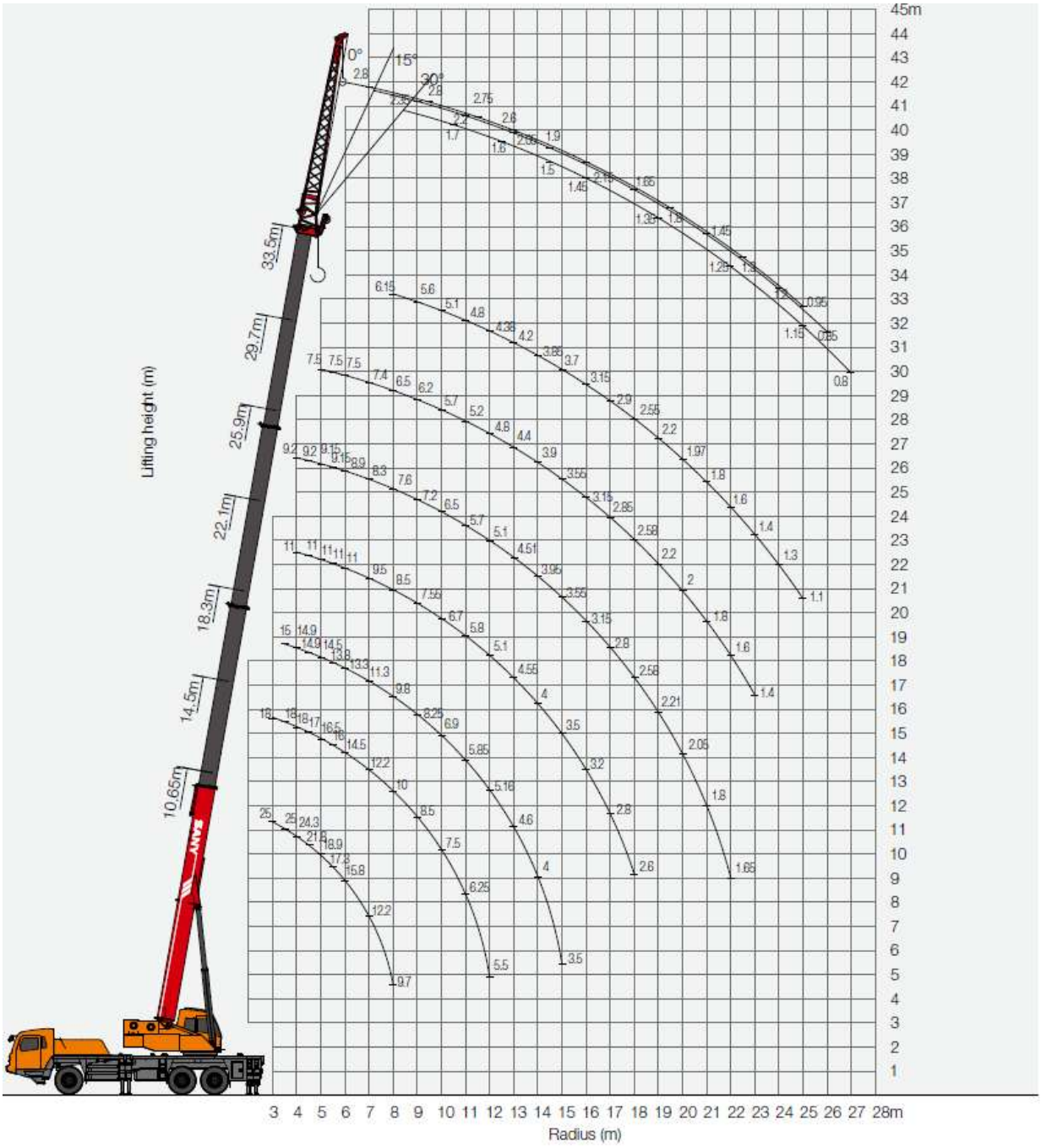
Los valores de carga nominal determinados por la estabilidad deben cumplir con la norma ISO 4305.

La capacidad de elevación nominal indicada en la tabla incluye el peso de los ganchos de elevación (320 kg del gancho principal y 90 kg del gancho auxiliar) y los colgadores.

La capacidad de elevación nominal con polea en la punta de la pluma no debe superar los 3500 kg.

6. Si la longitud y el alcance reales de la pluma se encuentran entre dos valores especificados en la tabla, el valor mayor determinará la capacidad de elevación.

Figura 2. Diagrama Alcance Pluma Grúa 20 Ton.



Fuente: Especificación Técnica STC250 TRUCK CRANE 20 TONS LIFTING CAPACITY

Como se mencionó anteriormente, el ítem contractual contempla únicamente una grúa PH de 20 ton para realizar labores de Izaje en el montaje de la superestructura, sin embargo, al analizar la tabla de capacidades y el diagrama de alcance de dicha grúa (figura 1 y figura 2, respectivamente), se evidencia que su capacidad real de operación se ve drásticamente limitada por las condiciones geométricas del sitio y el tamaño de la superestructura metálica del puente.

Con relación a la capacidad de Izaje en función del radio de trabajo, la tabla de rangos de trabajo muestra que la capacidad nominal de 20 ton solo se alcanza a radios cortos de 3m y 4 m y con la pluma en su mínima extensión, 10,6 m aproximadamente.

A medida que aumenta la longitud de la pluma y el radio de trabajo, la capacidad de la grúa cae de manera significativa, por ejemplo, a 10 m de radio la capacidad se reduce a aproximadamente de 9 a10 ton, a 15 m de radio, la capacidad baja a alrededor de 5 a 6 ton, a 20 m de radio, la capacidad disponible se reduce a valores de 2 a 3 ton según la longitud de pluma.

Lo anterior demuestra que la capacidad efectiva de la grúa es solo una fracción de su valor nominal cuando se requiere alcanzar radios medios o largos, que son justamente los necesarios en el sitio de obra para manipular elementos de gran longitud.

Adicionalmente, al comparar con los pesos reales a levantar se tiene que las piezas de la superestructura metálica del Puente Tambores (acero A-709 Grado B) tienen longitudes y secciones que fácilmente superan los valores de carga disponibles a radios de 15 o20 m. Esto implica que la grúa no tiene la capacidad suficiente para ejecutar los Izajes principales sin incurrir en sobrecarga y riesgos de inestabilidad.

De igual forma se deben considerar las limitaciones de estabilidad en el sitio de obra ya que el span de los estabilizadores (5,3 × 6,2 m) y el contrapeso de apenas 3,8 ton limitan aún más la estabilidad de la grúa. Las condiciones del sitio de cercanía al río indican que el terreno natural no ofrece la capacidad portante homogénea que exige la grúa para desarrollar su capacidad máxima, también que se requerirían plataformas temporales de gran resistencia para soportar las cargas puntuales de los estabilizadores, lo cual no está previsto contractualmente y aun con estas medidas, la operación con radios mayores a 15 m continuaría siendo inviable por caída de capacidad según la tabla de cargas.

En términos generales existen riesgos asociados al intentar operar con la grúa contractual ya que la operación en radios elevados podría llevar a situaciones de vuelco o pérdida de estabilidad del equipo, de igual manera se incrementarían los esfuerzos en la pluma y los cables de Izaje, elevando el riesgo de falla mecánica.

El análisis de la tabla de capacidades demuestra que la grúa de 20 ton contemplada en el ítem contractual solo es útil en radios cortos y para cargas livianas, condiciones que no se corresponden con el montaje de una superestructura de 48 m de luz, adicional no puede garantizar la manipulación de los elementos principales del puente sin superar su curva de capacidad y requiere condiciones de terreno y plataformas de apoyo que no están disponibles en el sitio de obra y tampoco en el contrato; Por estas razones, la alternativa técnica más viable es implementar el procedimiento de lanzamiento incremental descrito en la propuesta presentada.

Aun disponiendo de una grúa de mayor capacidad, el procedimiento requeriría radios de trabajo y contrapesos que exceden los espacios disponibles en el sitio de obra, lo que comprometería la seguridad operativa.

Frente a lo anterior, el procedimiento de lanzamiento incremental con gatos hidráulicos y apoyos deslizantes resulta ser la alternativa técnica más eficiente y segura, ya que permite desplazar la totalidad de la estructura sin recurrir a Izajes críticos, disminuyendo tiempos y riesgos operativos.

En este sentido, el método de lanzamiento incremental constituye la alternativa técnica más viable y segura, ya que evita el uso de Izajes pesados, distribuyendo las cargas a través de gatos hidráulicos y apoyos deslizantes.

2. Condiciones del terreno y restricciones geométricas: El sitio de implantación presenta limitaciones espaciales en cuanto a accesos, radios de giro y disponibilidad de plataformas de apoyo para maniobras de grúa, particularmente, la margen izquierda del río cuenta con un trazado vial más restrictivo y menor área útil, lo cual impide el adecuado posicionamiento y giro de una grúa de gran capacidad; la margen derecha, aunque más amplia, se adapta mejor para habilitar la pista de lanzamiento, la cual permite armar y desplazar la estructura metálica de manera longitudinal hasta su posición final.

Las condiciones topográficas y geométricas en el sitio de implantación del puente imponen limitaciones que hacen impracticable el uso de grúas de gran capacidad esto considerando las restricciones de espacio en márgenes: en la margen derecha del río se presentan limitaciones geométricas de acceso y maniobra, lo que impide habilitar la superficie de apoyo y radio de giro necesarios para una grúa de gran tonelaje. La superficie disponible no garantiza la estabilidad del equipo ni la correcta disposición de contrapesos, Capacidad portante del terreno: los suelos de la zona ribereña presentan restricciones para soportar cargas concentradas de una grúa de gran capacidad, lo que implicaría obras adicionales de cimentación temporal o mejoramiento de terreno. Dichas actividades no están contempladas dentro del contrato y aumentarían riesgos de asentamientos diferenciales o fallas de plataforma, Trazado vial y accesos: el ingreso y tránsito de una grúa de más de 200 ton requiere vías de acceso con anchos y radios de giro que no están disponibles en la zona, lo cual dificultaría incluso la movilización del equipo hacia el sitio de trabajo.

Figura 3. Implantación en sitio de Obra.



Fuente: Elaboración Propia.

En contraste, el procedimiento de lanzamiento incremental se adapta a estas condiciones adversas, ya que requiere únicamente la construcción de pistas de lanzamiento en dados de concreto armado detrás del estribo, sin necesidad de explanaciones adicionales, permite que la estructura se desplace longitudinalmente mediante apoyos deslizantes de teflón-neopreno, controlando los esfuerzos transmitidos al terreno y minimiza la intervención del área de ribera y evita el tránsito de equipos pesados en zonas de difícil acceso

Las anteriores condiciones hacen inviable el procedimiento convencional de montaje con grúa, obligando a implementar el sistema de pistas de lanzamiento, apoyos deslizantes de teflón-neopreno y gatos hidráulicos para garantizar estabilidad, control de cargas y seguridad en el montaje.

3. Procedimiento de lanzamiento: El lanzamiento describe medidas adicionales para garantizar la seguridad estructural y operativa del proceso, las cuales fueron integradas en la propuesta considerando la nariz de lanzamiento de 9 m ya que funciona como un voladizo liviano que reduce la luz libre efectiva de 48 m a 39 m durante el desplazamiento, esto disminuye el momento flector y las deformaciones en el extremo libre, reduciendo el riesgo de pandeo o volcamiento de la estructura, además la nariz está construida en perfiles de menor sección y peso, lo que optimiza la transición del puente sobre el vano.

De igual forma destacan los contrapesos posteriores ya que la relación de estabilidad exigida es de al menos 1,5:1 entre la parte posterior y el voladizo frontal, se propone el uso de losas prefabricadas del tablero de hormigón como contrapeso, aprovechando elementos de la propia obra y reduciendo la necesidad de elementos externos haciendo que este sistema evite desplazamientos bruscos y asegura que la estructura se mantenga estable en todo momento.

Así mismo los apoyos deslizantes de teflón-neopreno reducen el coeficiente de fricción, permitiendo un deslizamiento controlado y uniforme de la superestructura, evitan esfuerzos de concentración en los apoyos, distribuyendo las cargas de manera homogénea sobre los dados de concreto y garantizan la alineación y minimizan desviaciones laterales, lo cual es crítico en un procedimiento de lanzamiento de 48 m de luz.

No menos importancia hay al considerar el uso de gatos hidráulicos horizontales y verticales ya que estos proporcionan un control milimétrico de los desplazamientos, tanto en avance longitudinal como en nivelación vertical, al igual permiten detener, corregir o ajustar el movimiento en cualquier momento, garantizando seguridad frente a imprevistos y facilitan un procedimiento progresivo y controlado, eliminando la dependencia de maniobras complejas con grúa.

En conjunto, estas medidas convierten al lanzamiento incremental en un procedimiento seguro, técnicamente viable y ajustado a estándares internacionales de construcción de puentes metálicos, justificando plenamente la necesidad de incorporar el ítem no previsto dentro del contrato.

En consecuencia, la incorporación de este insumo no previsto resulta indispensable para dar cumplimiento a las exigencias técnicas y normativas aplicables al proyecto, asegurar la durabilidad de la estructura y evitar riesgos asociados a la corrosión y desempeño mecánico de los elementos de lanzamiento.

Enlace de descarga: https://drive.google.com/drive/folders/1P4bgEWANLH7J8yYGnaFCox5-ySu3b5dZ?usp=sharing

Expuesto lo anterior y en tal sentido, agradecemos su respectivo trámite con la mayor brevedad posible.

Agradezco la atención prestada.

Cordialmente,

LUIS HERNANDO BALLESTEROS LOPEZ
DIRECTOR DE OBRA
CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK
Anexos:
N°. de Folios:0

ICCU CJIK 201-2025
CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK

CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK
Fecha y hora: Lunes 8 Septiembre 2025 15:47:24
Dirigido a: CONSORCIO INTERVIAS PEB - BB
Enviado por: Katia Lorena Orta Mojica
Procesado por: Katia Lorena Orta Mojica
Asunto: Entrega de Actividades No Previstas, NP-013: Suministro, Transporte,...

ICCU-CJIK-201-0144

Bogotá, DC, 08 de septiembre de 2025
Señores:
CONSORCIO INTERVIAS PEB - BB

Dirección: CALLE 98 #88-64, OF 511
BOGOTÁ D.C.

REFERENCIA: ATENCIÓN Y PREVENCIÓN INTEGRAL DE EMERGENCIAS VIALES Y DE PUENTES VEHICULARES EN LA PROVINCIAS DE ALMEIDAS, GUAVIO, MEDINA, ORIENTE, SOACHA, PROVINCIA ALTO MAGDALENA Y SUMAPAZ DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

ASUNTO: Entrega de Actividades No Previstas, NP-013: Suministro, Transporte, Fabricación, Ensamblaje y Montaje de Acero A-709 Grado B, Contrato de Obra ICCU 201 de 2025.

Respetados señores:

De acuerdo con lo mencionado en asunto, mediante el presente oficio nos permitimos realizar la entrega de la actividad no prevista NP-013: Suministro, Transporte, Fabricación, Ensamblaje y Montaje de Acero A-709 Grado B, el mismo requiere ser incorporado al contrato de obra considerando que no se encontraba contemplada en la planeación inicial y resulta indispensable para garantizar la correcta, segura y eficiente ejecución de los trabajos, así como el cumplimiento integral del objeto contractual.

Esta actividad ha sido determinada con base en las condiciones reales encontradas en sitio, la verificación técnica de los frentes de obra y el análisis de requerimientos constructivos, buscando asegurar la calidad, funcionalidad y durabilidad de la infraestructura proyectada, de tal manera nos permitimos entregar la actividad que a continuación se relaciona:

NP-013: SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN, ENSAMBLAJE Y MONTAJE DE ACERO A-709 GRADO B

Justificación: Considerando las necesidades del proyecto de construcción bajo el contrato ICCU-201-2025, se hace necesario la incorporación del presente ítem adicional al contrato, dicha actividad no prevista se presenta como esencial para cumplir con el objeto del contrato, de igual manera, la inclusión de este ítem no previsto se justifica en virtud de la necesidad de asegurar la correcta ejecución y finalización del proyecto.

Aunado a lo anterior, se requiere la inclusión de dicha actividad con el fin de garantizar la correcta ejecución del procedimiento constructivo de lanzamiento de vigas en concreto para el Puente Tambores en el municipio de Nilo, se hace necesaria la inclusión del ítem correspondiente al suministro de acero estructural bajo norma ASTM A709 Grado B, en sustitución del acero originalmente considerado ASTM A588 Grado B.

Este ajuste obedece a que la especificación A709 se encuentra expresamente diseñada para aplicaciones en puentes, garantizando propiedades mecánicas equivalentes y resistencia mejorada a la corrosión

atmosférica, además de cumplir con los requisitos adicionales de tenacidad y control de fractura establecidos en dicha norma.

En consecuencia, la incorporación de este insumo no previsto resulta indispensable para dar cumplimiento a las exigencias técnicas y normativas aplicables al proyecto, asegurar la durabilidad de la estructura y evitar riesgos asociados a la corrosión y desempeño mecánico de los elementos de lanzamiento.

Enlace de descarga:

https://drive.google.com/drive/folders/1P4bgEWANLH7J8yYGnaFCox5-ySu3b5dZ?usp=drive_link

Expuesto lo anterior y en tal sentido, agradecemos su respectivo trámite.

Agradezco la atención prestada.

Cordialmente,



LUIS HERNANDO BALLESTEROS LOPEZ
DIRECTOR DE OBRA
CONSORCIO OBRAS ICCU CJIK
Anexos:
N°. de Folios:0