ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL DETERIORO ESTRUCTURAL DEL TANQUE ELEVADO DE LA EMPRESA AAA EN EL MUNICIPIO DE MANAURE, LA GUAJIRA

INFORMACIÓN GENERAL DEL DOCUMENTO

PROYECTO	PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL DETERIORO ESTRUCTURAL DEL TANQUE ELEVADO DE LA EMPRESA AAA EN EL MUNICIPIO DE MANAURE, LA GUAJIRA
MGA ID	1818959
ENTIDAD RESPONSABLE	Municipio de Manaure – La Guajira, Dirección de Planeación y Obras Públicas
LOCALIZACIÓN	Instalaciones PTAP Empresa AAA, zona urbana de Manaure. Lat. 11.779117° N, Long. -72.436982° O
VALOR TOTAL DEL PRESUPUESTO	$350.000.000 (costo directo $234.217.438 + AIU 36 % + PGIO)
PLAZO DE EJECUCIÓN	1,5 meses
ELABORÓ	Luis Miguel Arroyo Cárdenas; Ingeniero Civil; Especialista En Gerencia De Construcciones; C.C. 1.124.409.038 · M.P. 44202-330453 GJA
FECHA DE ELABORACIÓN	Septiembre de 2026
VERSIÓN	01

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA No. 1
DEMOLICIÓN CONTROLADA DE TANQUE DE CONCRETO

ÍTEM N.º	1.01
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DEMOLICIÓN CONTROLADA DE TANQUE DE CONCRETO
CAPÍTULO / COMPONENTE	Obras preliminares / Demolición de estructura
CÓDIGO APU	1.01
UNIDAD DE MEDIDA	M3
CANTIDAD CONTRACTUAL	147,35 m³
VALOR UNITARIO	$844.125 / m³

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende la demolición técnica, controlada y descendente del cuerpo del tanque elevado de concreto reforzado (fuste cilíndrico de soporte y vaso o depósito de almacenamiento), estructura de 28,46 m de altura total, 6,8 m de diámetro, con muros de 20 cm de espesor, losa de fondo (zona de soporte del depósito) de 30 cm y losa de cubierta de 15 cm, localizada en las instalaciones de la PTAP de la empresa AAA en Manaure. La demolición se ejecuta por secciones o anillos horizontales, de arriba hacia abajo, mediante corte mecánico (sierra mural/hilo diamantado) y percusión controlada (martillo demoledor), con el perímetro arriostrado mediante el andamiaje certificado del ítem 1.02 y descenso controlado de fragmentos mediante winche de izaje. Incluye el corte del acero de refuerzo remanente. No incluye el desmonte de la escalera y elementos no estructurales (ítem 1.04, que se ejecuta antes) ni la demolición de la cimentación (ítem 1.03, actividad independiente posterior).

2. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico (M3), correspondiente al volumen de concreto de la estructura (fuste más vaso) efectivamente demolido y retirado, medido en banco (in situ) con base en las dimensiones del levantamiento estructural. Cantidad estimada del contrato: 147,35 m³.

3. NORMATIVIDAD Y REFERENCIAS TÉCNICAS

NSR-10 (Ley 400 de 1997 y Decreto 926 de 2010), Título C – estructuras de concreto, y Título A.4 – evaluación de cargas sísmicas, como referencia del comportamiento de la estructura existente; Decreto 1072 de 2015 y Resolución 4272 de 2021 (trabajo seguro en alturas, dada la altura de 28,46 m de la estructura); Resolución 472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 de 2021 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD); Ley 1801 de 2016 (protección de terceros y del espacio público durante la obra).

4. MATERIALES

- Disco diamantado de 14" para corte de concreto.
- Hilo diamantado para sierra mural.
- Combustible (ACPM) y lubricantes para compresor y planta eléctrica.
- Agua presurizada para refrigeración de discos y supresión de material particulado.
- Gases de oxicorte (oxígeno/propano) y consumibles para corte del acero de refuerzo.

- Eslingas y elementos de amarre/trincaje temporal para el descenso controlado de fragmentos.

5. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Martillo demoledor electro-neumático (15-20 kg).
- Winche eléctrico de izaje (500-1000 kg) con pescante.
- Planta eléctrica / motogenerador (100 kW).
- Cortadora de hilo / sierra mural diamantada, con unidad motriz.
- Equipo de oxicorte y soldadura (capacidad de corte 6"-14").
- Compresor de aire (185 CFM) con mangueras.
- Pulidora manual con disco.
- Herramienta menor.

6. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO (MANO DE OBRA)

- Cuadrilla tipo 1AA (1 oficial de demolición/corte + 2 ayudantes), bajo la dirección permanente de un ingeniero residente y de un coordinador de trabajo en alturas/SST, conforme al Plan de Demolición (capítulo de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo).

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN / PROCESO CONSTRUCTIVO

Referencia: Plan de Demolición Técnica y Controlada del proyecto, capítulo "Demolición controlada del tanque", que desarrolla la secuencia completa por anillos, los puntos de corte y las medidas de control. En síntesis: (i) verificación del montaje y arriostramiento del andamiaje (ítem 1.02) y de las líneas de vida; (ii) trazado de las secciones o anillos de demolición de arriba hacia abajo, iniciando en la losa de cubierta y continuando por el vaso y el fuste; (iii) corte perimetral con hilo o sierra diamantada y debilitamiento con martillo demoledor; (iv) izaje o descenso controlado de cada fragmento mediante winche, sin permitir caída libre; (v) corte del acero de refuerzo expuesto con equipo de oxicorte; (vi) humectación permanente para control de material particulado; (vii) verificación de la estabilidad de la sección remanente antes de iniciar el siguiente anillo; (viii) acopio temporal de los fragmentos en la zona de exclusión definida, para su posterior retiro en el ítem 1.05.

8. CONDICIONES PARA EL RECIBO Y CONTROL DE CALIDAD

Verificación diaria, por el residente de obra y el coordinador de SST, de: estabilidad de la estructura remanente, integridad del andamiaje y de las líneas de vida, ausencia de personal bajo cargas suspendidas, y control efectivo de material particulado (humectación) y de ruido. El volumen ejecutado se verificará mediante levantamiento topográfico de la estructura remanente al final de cada jornada, comparado contra el levantamiento estructural inicial. No se aceptan procedimientos de derribo por vuelco libre ni por impacto no controlado (bola de demolición), dado el entorno urbano, la proximidad de viviendas, de redes del acueducto y del sistema fotovoltaico adyacente a las instalaciones de la empresa AAA.

9. MEDIDA

Se medirá el volumen de concreto (m³) efectivamente demolido y retirado de la estructura del tanque (fuste y vaso), determinado por la verificación topográfica de terreno una vez concluida la actividad, aprobada por la supervisión/interventoría.

10. FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario estipulado en el contrato para el ítem 1.01 ($844.125/m³), el cual incluye equipo, materiales, mano de obra, herramienta y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Dicho pago constituye compensación total, incluido el corte y la disposición temporal del acero de refuerzo remanente hasta su retiro en el ítem 1.05.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA No. 2

MONTAJE DE ESTRUCTURA DE ANDAMIAJE PERIMETRAL Y BAJANTES

ÍTEM N.º	1.02
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MONTAJE DE ESTRUCTURA DE ANDAMIAJE PERIMETRAL Y BAJANTES
CAPÍTULO / COMPONENTE	Obras preliminares / Protecciones y accesos
CÓDIGO APU	1.02
UNIDAD DE MEDIDA	UND (global)
CANTIDAD CONTRACTUAL	1
VALOR UNITARIO	$19.625.320

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Suministro, montaje, arriostramiento, mantenimiento y desmontaje de un sistema de andamiaje multidireccional certificado, perimetral a la estructura del tanque (28,46 m de altura, 6,8 m de diámetro), con lona o malla antipolvo en todo el perímetro, que sirve de plataforma de trabajo seguro para las actividades de desmonte de elementos no estructurales (ítem 1.04) y de demolición controlada (ítem 1.01), y de soporte a una columna de bajantes plásticas para el descenso controlado de escombros desde la altura hasta el nivel del terreno. Incluye el desmontaje progresivo y descendente del andamiaje, sincronizado con el avance del frente de demolición.

2. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (UND), como suministro global del sistema completo de andamiaje y bajantes para la totalidad de la intervención. Cantidad contractual: 1.

3. NORMATIVIDAD Y REFERENCIAS TÉCNICAS

Resolución 4272 de 2021 (requisitos de andamios y sistemas de acceso para trabajo en alturas); Decreto 1072 de 2015 (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo); normas técnicas NTC aplicables a andamios certificados y a sus arriostramientos.

4. MATERIALES

5. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Andamio multidireccional certificado, con arriostramientos y lona antipolvo (alquiler, incluye montaje y desmontaje).
- Columna de bajantes plásticas para descenso controlado de escombros.

6. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO (MANO DE OBRA)

- Cuadrilla tipo 1AA, con personal certificado en armado y desarmado de andamios certificados, bajo supervisión del coordinador de trabajo en alturas.

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN / PROCESO CONSTRUCTIVO

(i) Verificación del certificado de inspección vigente del andamio, expedido por persona competente, antes del inicio del montaje; (ii) montaje perimetral del andamio multidireccional según el diseño del proveedor, arriostrado a la estructura únicamente en los puntos verificados y autorizados por el residente de obra; (iii) instalación de la lona o malla antipolvo en todo el perímetro; (iv) instalación de la columna de bajantes plásticas con boca de descarga controlada dirigida sobre la zona de acopio temporal de escombros; (v) inspección diaria del andamio antes del ingreso de personal; (vi) desmontaje progresivo por niveles, en sentido descendente, sincronizado con el avance de la demolición del tanque, de forma que el andamiaje remanente siga protegiendo el frente de trabajo activo.

8. CONDICIONES PARA EL RECIBO Y CONTROL DE CALIDAD

Certificado de inspección del andamio vigente y firmado por persona competente, previo a cada uso; verificación documentada de arriostramientos, anclajes, barandas, rodapiés y accesos; verificación de la fijación y funcionamiento de la columna de bajantes antes de iniciar cualquier actividad de demolición en altura.

9. MEDIDA

Global (UND), por el montaje, la permanencia y el mantenimiento del sistema durante la totalidad de la intervención, y el desmontaje completo del sistema.

10. FORMA DE PAGO

Se pagará como precio global de $19.625.320, mediante pago único contra acta de montaje aprobado por la supervisión y verificación de su permanencia y buen estado durante la ejecución de los ítems 1.01 y 1.04. El precio incluye el alquiler, el montaje, el mantenimiento, las inspecciones periódicas y el desmontaje final.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA No. 3
DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN

ÍTEM N.º	1.03
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN
CAPÍTULO / COMPONENTE	Demolición de estructura / Cimentación
CÓDIGO APU	1.03
UNIDAD DE MEDIDA	M3
CANTIDAD CONTRACTUAL	92,2 m³
VALOR UNITARIO	$420.533 / m³

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Demolición de la cimentación superficial que soporta el fuste del tanque, incluyendo el corte y retiro del acero de refuerzo remanente. Actividad posterior e independiente de la demolición del cuerpo del tanque (ítem 1.01).

2. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico (M3), correspondiente al volumen de concreto de cimentación efectivamente demolido y retirado. Cantidad estimada del contrato: 92,2 m³.

3. NORMATIVIDAD Y REFERENCIAS TÉCNICAS

NSR-10, Título C (estructuras de concreto) y capítulo de parámetros geotécnicos de cimentación; Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 0330 de 2017 modificada por la Resolución 0799 de 2021), para la verificación y protección de redes del acueducto próximas a la excavación, en coordinación con la empresa AAA y ESEPGUA S.A. E.S.P.

4. MATERIALES

- Combustible (ACPM) y lubricantes para el equipo de demolición y excavación.
- Agua presurizada para control de material particulado.

5. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Martillo demoledor electroneumático (15-20 kg).
- Retroexcavadora (potencia 78 HP, con martillo hidráulico incorporado).

6. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO (MANO DE OBRA)

- Cuadrilla tipo 1AA (1 oficial + 2 ayudantes), con acompañamiento del residente de obra durante la localización de redes y el manejo del nivel freático.

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN / PROCESO CONSTRUCTIVO

(i) Localización previa de redes enterradas próximas a la cimentación, mediante georradar, calicatas manuales y/u otros medios de verificación, dado que el nivel freático se encuentra a solo 1,90 m de profundidad; (ii) demolición por etapas de la zapata corrida con martillo hidráulico montado en retroexcavadora, complementada con martillo manual en las proximidades de tuberías o instalaciones que deban conservarse; (iii) en caso de ser necesario manejo del nivel freático; (iv) retiro de los fragmentos de concreto y del acero de refuerzo expuesto; (vi) nivelación final del terreno recuperado, dejando el área segura, limpia.

8. CONDICIONES PARA EL RECIBO Y CONTROL DE CALIDAD

Verificación del retiro completo de la cimentación hasta la cota de diseño; constancia de que no se afectaron redes o instalaciones cercanas; terreno nivelado libre de fragmentos de concreto o acero.

9. MEDIDA

Volumen de cimentación de concreto efectivamente demolida y retirada (m^3), verificado en obra por la supervisión.

10. FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de $420.533/$m^3$, compensación total por la demolición, el retiro de acero, la nivelación del área, así como por el manejo del nivel freático cuando se requiera.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA No. 4
DESMONTE DE ESCALERA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

ÍTEM N.º	1.04
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DESMONTE DE ESCALERA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
CAPÍTULO / COMPONENTE	Obras preliminares / Desmonte de elementos no estructurales
CÓDIGO APU	1.04
UNIDAD DE MEDIDA	UND (global)
CANTIDAD CONTRACTUAL	1
VALOR UNITARIO	$9.278.272

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Desmonte manual y controlado, previo al inicio de la demolición del cuerpo del tanque, de la escalera de acceso exterior, barandas, plataformas, tuberías y válvulas metálicas internas y demás elementos no estructurales identificados en el diagnóstico (INALTER S.A.S., 2023), mediante corte con oxicorte o pulidora y descenso controlado con winche, sin caída libre de elementos ni de fragmentos. Su retiro previo reduce las cargas sobre la estructura y facilita el acceso seguro a los elementos de concreto para la actividad 1.01.

2. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (UND), como desmonte global de la escalera y de la totalidad de los elementos no estructurales del tanque. Cantidad contractual: 1.

3. NORMATIVIDAD Y REFERENCIAS TÉCNICAS

Decreto 1072 de 2015 y Resolución 4272 de 2021 (trabajo seguro en alturas, dada la altura de la escalera de acceso); Resolución 472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 de 2021 (clasificación y manejo de los elementos metálicos retirados como RCD o como material aprovechable).

4. MATERIALES

- Gases de oxicorte (oxígeno/propano) y electrodos o consumibles de corte.
- Eslingas y elementos de amarre/trincaje temporal.
- Combustible (ACPM) y lubricantes para la planta eléctrica.

5. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Equipo de oxicorte y soldadura (capacidad de corte 6"-14").
- Pulidora manual con disco.
- Planta eléctrica / motogenerador (100 kW).
- Cuerpo de andamio certificado, como apoyo puntual del ítem 1.02.
- Winche eléctrico de izaje (500-1000 kg) con pescante.

6. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO (MANO DE OBRA)

- Cuadrilla tipo 1CC (1 maestro + 1 oficial + 2 ayudantes), con formación certificada en trabajo seguro en alturas.

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN / PROCESO CONSTRUCTIVO

(i) Inspección previa de cada elemento a desmontar (escalera, barandas, plataformas, tuberías, válvulas) y definición de los puntos de corte y de anclaje temporal; (ii) aseguramiento de cada tramo mediante eslingas antes de realizar cualquier corte, de forma que ningún elemento quede suelto; (iii) corte con equipo de oxicorte o pulidora, según el tipo de material y espesor; (iv) descenso controlado de cada elemento con winche hasta el nivel del terreno, con señalero en tierra y la zona bajo la carga suspendida completamente despejada; (v) clasificación en el sitio de los elementos metálicos retirados, separando el material aprovechable para reutilización o reciclaje del material no aprovechable, y acopio temporal separado de los residuos de concreto que se generarán en las actividades siguientes.

8. CONDICIONES PARA EL RECIBO Y CONTROL DE CALIDAD

Verificación del retiro total de la escalera y de los elementos no estructurales antes de autorizar el inicio del ítem 1.01; constancia de que no permanecen elementos sueltos, mal asegurados o en riesgo de caída sobre la estructura o sobre el área de trabajo; verificación de la clasificación adecuada del material metálico retirado.

9. MEDIDA

Global (UND), por el desmonte completo y verificado de la escalera y de los elementos no estructurales del tanque.

10. FORMA DE PAGO

Se pagará como precio global de $9.278.272, mediante pago único contra acta de desmonte total, verificada por la supervisión, previa al inicio de la demolición del cuerpo del tanque.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA No. 5
RETIRO DE ESCOMBROS Y DISPOSICIÓN FINAL

ÍTEM N.º	1.05
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RETIRO DE ESCOMBROS Y DISPOSICIÓN FINAL
CAPÍTULO / COMPONENTE	Manejo de residuos de construcción y demolición (RCD)
CÓDIGO APU	1.05
UNIDAD DE MEDIDA	M3
CANTIDAD CONTRACTUAL	239,55 m³
VALOR UNITARIO	$175.992 / m³

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Cargue, transporte y disposición final de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados por las actividades 1.01 (demolición del tanque) y 1.03 (demolición de cimentación), hasta gestor o escombrera autorizada, incluyendo la separación previa de los materiales aprovechables (acero y chatarra metálica) para reciclaje, y la limpieza final del área intervenida.

2. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico (M3), correspondiente al volumen de concreto demolido en banco (ítems 1.01 y 1.03) efectivamente cargado, transportado y dispuesto. Cantidad estimada del contrato: 239,55 m³.

3. NORMATIVIDAD Y REFERENCIAS TÉCNICAS

Resolución 472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 de 2021 (gestión integral de los residuos de construcción y demolición – RCD, incluyendo su separación, almacenamiento temporal, transporte, aprovechamiento y disposición final en gestores o sitios autorizados); Ley 1801 de 2016 (cubrimiento de cargas y limpieza de vías públicas durante el transporte de materiales).

4. MATERIALES

5. EQUIPO Y HERRAMIENTA

- Retrocargador (pala de 1,1 m³ de capacidad).
- Volquetas de 10 m³, cubiertas, para transporte al sitio de disposición autorizado.

6. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO (MANO DE OBRA)

- Cuadrilla tipo 1AA, para el apoyo en el cargue, la clasificación y la limpieza del área.

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN / PROCESO CONSTRUCTIVO

(i) Clasificación en obra de los RCD generados, separando el concreto y la mampostería de los elementos metálicos aprovechables; (ii) cargue mecánico del material con retrocargador; (iii) cubrimiento obligatorio de la carga en cada volqueta antes de circular por vía pública, para prevenir la dispersión de material particulado; (iv) transporte hasta el gestor o escombrera autorizada (distancia de referencia considerada en el análisis de precio unitario: 61,9 km), con registro o manifiesto de cada viaje realizado; (v) entrega del material en el sitio autorizado y conservación del respectivo certificado de disposición final; (vi) limpieza final integral del predio intervenido, una vez concluidas las demás actividades.

8. CONDICIONES PARA EL RECIBO Y CONTROL DE CALIDAD

Certificados de disposición final expedidos por el gestor o la escombrera autorizada, por cada viaje o tonelaje transportado, como soporte documental obligatorio para el pago de la actividad; verificación de que no permanecen residuos, escombros ni material particulado en el área intervenida ni en las vías de acceso utilizadas durante la obra; verificación de que el material metálico aprovechable fue entregado para reciclaje con su respectivo soporte.

9. MEDIDA

Volumen de escombros efectivamente retirado y dispuesto en sitio autorizado (m³), soportado con los certificados de disposición final y aprobado por la supervisión.

10. FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de $175.992/m³, compensación total por la clasificación, el cargue, el transporte, la disposición final y la limpieza de vías y del área intervenida.

ELABORÓ

ELABORÓ
Nombre: Luis Miguel Arroyo Cárdenas
Cargo / Matrícula profesional: Ingeniero Civil; Especialista En Gerencia De Construcciones; C.C. 1.124.409.038 · M.P. 44202-330453 GJA
Firma: 