



**Infraestructura
y Obra Pública**

Elaboración de complemento de ingeniería básica y proyecto ejecutivo electromecánico, hidráulico e instrumentación y control y manual de operaciones para la ampliación de 2,000 lps de la planta potabilizadora número 1 "PP1 Miravalle", en el municipio de Guadalajara, Jalisco.

1. Proyecto Ejecutivo

1.4 Proyecto Mecánico

PP1-ESOM-50

Especificación de Báscula de Cilindros de Gas Cloro.

Rev. A

Sección 1

Báscula de Cilindros de Gas Cloro

CONTENIDO E ÍNDICES

1.	BÁSCULA DE CILINDROS DE GAS CLORO.....	1-1
1.1	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	1-1
1.2	ALCANCE.....	1-1
1.3	NORMATIVIDAD APLICABLE.....	1-2
1.3.1	<i>Normatividad Específica.....</i>	<i>1-2</i>
1.4	MATERIALES Y COMPONENTES.....	1-3
1.4.1	<i>Características Generales.....</i>	<i>1-3</i>
1.4.2	<i>Instalación y Montaje.....</i>	<i>1-4</i>
1.4.3	<i>Características Generales.....</i>	<i>1-4</i>
1.5	MANO DE OBRA Y EQUIPO.....	1-4
1.6	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE EJECUCIÓN.....	1-5
1.7	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	1-5
1.8	CONDICIONES DE OPERACIÓN.....	1-7
1.9	PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD.....	1-7
1.9.1	<i>Inspección en Fábrica.....</i>	<i>1-7</i>
1.9.2	<i>Pruebas en Fábrica.....</i>	<i>1-7</i>
1.9.3	<i>Pruebas en Sitio</i>	<i>1-8</i>
1.9.4	<i>Control de Calidad.....</i>	<i>1-8</i>
1.10	CERTIFICACIONES.....	1-8
1.10.1	<i>Certificación de la Instalación</i>	<i>1-8</i>
1.11	INSTALACIÓN.....	1-9
1.11.1	<i>Paquete de Refacciones de Desgaste.....</i>	<i>1-9</i>
1.11.2	<i>Alimentación de Energía.....</i>	<i>1-9</i>
1.11.3	<i>Placa de Identificación.....</i>	<i>1-9</i>
1.12	INSPECCIÓN DE ACREDITACIÓN DE INSTALACIÓN EN CAMPO	1-10
1.13	EMBARQUE Y TRANSPORTE	1-10
1.14	GARANTÍAS	1-10
1.14.1	<i>Garantía de Suministro y Servicios</i>	<i>1-10</i>
1.14.2	<i>Documentación.....</i>	<i>1-10</i>
1.15	PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN INICIAL	1-10
1.16	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	1-10
1.16.1	<i>Criterios de Medición.....</i>	<i>1-11</i>
1.16.2	<i>Criterios de Pago</i>	<i>1-11</i>

Sección 1

Báscula de Cilindros de Gas Cloro

1. BÁSCULA DE CILINDROS DE GAS CLORO

Las presentes Especificaciones tienen por objeto establecer los lineamientos, criterios técnicos y requisitos mínimos que deberán cumplirse para la correcta ejecución de la obra, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los sistemas considerados en el proyecto.

Estas especificaciones aplican de manera general a todos los conceptos mecánicos, eléctricos y electromecánicos.

Las especificaciones deberán considerarse de manera complementaria y obligatoria con los planos del proyecto, el catálogo de conceptos, las normas aplicables y demás documentos contractuales, prevaleciendo siempre el criterio más restrictivo en favor de la calidad, seguridad y funcionalidad de la obra.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO

El presente concepto se refiere al suministro, instalación y puesta en operación de básculas para tanques de cloro gas, destinadas a la medición continua del peso de cilindros o contenedores de cloro, con el fin de controlar el consumo del desinfectante y asegurar la operación segura y eficiente del sistema de cloración.

Las básculas forman parte del sistema de desinfección por cloro gas de la planta potabilizadora y se integran con los equipos de cloración, estructuras de soporte, sistemas eléctricos y, cuando aplique, sistemas de monitoreo y control.

Los equipos considerados en esta especificación se instalarán en las siguientes unidades del sistema:

- En Caseta de Cloración:
 - Báscula de Cilindros de Gas Cloro

Tabla 1 Báscula de Cilindros de Gas Cloro

Descripción	Valor	Unidad
No. De Básculas por Cada Tren de 1,000 L/s	1.00	uds
No. De Básculas en Servicio en Total para la PP (2,000 L/s)	2.00	uds
No. De Contenedores por Báscula	4.00	uds

1.2 ALCANCE

Esta especificación aplica al suministro, fabricación, transporte, montaje, instalación, pruebas y puesta en marcha de las básculas de cilindros de gas cloro consideradas en el proyecto, incluyendo todos los accesorios, elementos auxiliares y trabajos necesarios para su correcta operación.

Sección 1– Báscula de Cilindros de Gas Cloro

El alcance del concepto incluye, de manera enunciativa pero no limitativa:

- Báscula completa para tanques de cloro gas, nueva y de primera calidad.
- Plataforma o estructura de soporte adecuada al tipo y capacidad del tanque.
- Celdas de carga y sistema de medición.
- Indicador local de peso, con señal visual clara.
- Cableado, accesorios y elementos de fijación necesarios para su correcta instalación.
- Mano de obra especializada para montaje e instalación.
- Pruebas en sitio.
- Puesta en marcha y operación inicial.

Todo lo necesario para dejar el equipo totalmente instalado, probado y operando, sin costos adicionales para la Contratante.

1.3 NORMATIVIDAD APLICABLE

Las básculas para tanques de cloro gas deberán cumplir, según corresponda, con las siguientes normas y lineamientos:

- Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA.
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables a equipos de medición y seguridad.
- Normas NMX aplicables a instrumentos de pesaje.
- Recomendaciones del fabricante del sistema de cloración.
- Disposiciones aplicables en materia de seguridad para el manejo de cloro gas.
- Reglamentos estatales y municipales aplicables, así como disposiciones en materia de construcción, seguridad, protección civil y medio ambiente.
- Criterios técnicos y condiciones particulares establecidos en el Anteproyecto.

En caso de discrepancia entre normas, documentos o criterios, se deberá aplicar el requerimiento más estricto, previa autorización de la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública.

1.3.1 Normatividad Específica

Las principales referencias en cuanto a estándares y normas de fabricación son las que se indican a continuación:

- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- AFBMA - Anti-Friction Bearing Manufacturers Association
- AGMA - American Gear Manufacturers Association
- AISC - American Institute of Steel Construction
- ANSI - American National Standards Institute
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- AWS - American Welding Society
- AWWA - American Water Works Association
- NEMA - Standards of National Electrical Manufacturers Association
- NSF - National Sanitation Foundation
- SSPC - Steel Structures Painting Council
- NOM - Normas Oficiales Mexicanas
- ANSI/NFPA 70 National Electric Code

Además, se deberá cumplir con las recomendaciones del Instituto del Cloro.

1.4 MATERIALES Y COMPONENTES

Las básculas deberán fabricarse con materiales adecuados para ambientes corrosivos, cumpliendo como mínimo con lo siguiente:

- Estructura y plataforma: acero al carbón con recubrimiento anticorrosivo o acero inoxidable.
- Celdas de carga: diseñadas para medición precisa y continua, protegidas contra corrosión.
- Indicador de peso: carcasa resistente, adecuada para ambientes industriales.
- Cableado: protegido y compatible con ambientes húmedos y corrosivos.
- Tornillería: acero inoxidable o galvanizado.

Los materiales deberán garantizar durabilidad, precisión y operación confiable.

1.4.1 Características Generales

Materiales

- Acabados: El marco de la báscula será de acero estructural grado A 36. El marco de la báscula cuenta con recubrimiento epóxico.
- Dimensiones: La plataforma de la báscula debe tener dimensiones adecuadas para acomodar un cilindro de cloro de 1 tonelada (908 kg), con espacio suficiente para facilitar el manejo del cilindro.
- Plataforma: Acero inoxidable resistente a la corrosión, ideal para entornos húmedos y corrosivos.
- Estructura: Acero al carbono con recubrimiento epóxico o galvanizado para resistencia adicional a la corrosión por gas cloro.
- Protección Contra Corrosión: Todas las partes expuestas deben ser tratadas para resistir la corrosión causada por la exposición a gases agresivos, como el cloro.
- Carga de Entrada y Salida: La báscula debe estar equipada con un sistema que facilite el manejo seguro del cilindro, incluyendo guías de posicionamiento para asegurar que el cilindro se mantenga en su lugar durante el pesaje.

Sistema de Pesaje

- Celdas de Carga: Deberán ser de acero inoxidable, con protección IP68 para ambientes húmedos y corrosivos, y capacidad para mantener precisión bajo cargas descentradas o dinámicas.
- Pantalla Indicadora:
 - Tipo de Display: Digital, con retroiluminación, que permita la visualización clara en ambientes con baja iluminación.
 - Funciones: La pantalla deberá mostrar el peso neto, el peso bruto, la tara, y opcionalmente el porcentaje de llenado del cilindro.
 - Exactitud: Clase III según OIML R76, con un margen de error máximo de $\pm 0.05\%$ de la capacidad total.

Sección 1– Báscula de Cilindros de Gas Cloro

- Alimentación: Deberá contar con la opción de alimentación mediante corriente alterna y batería recargable de respaldo.

1.4.2 Instalación y Montaje

Todo el equipo deberá ser instalado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y bajo procedimientos aprobados por el Instituto del cloro.

- Ubicación: La báscula deberá instalarse sobre una superficie nivelada y estable, diseñada para soportar el peso total del sistema y facilitar la carga y descarga segura de los cilindros.
- Soportes Antivibración: Se deberán incluir soportes o almohadillas antivibración para evitar lecturas incorrectas causadas por movimientos o impactos en la plataforma.
- Compatibilidad con Equipos Existentes: La báscula debe ser compatible con sistemas de manejo de cilindros existentes, incluyendo montacargas o carros manuales de transporte de cilindros.

Seguridad

- Ventilación: La báscula debe instalarse en un área bien ventilada, y el diseño no debe permitir la acumulación de gas cloro en caso de fugas.
- Prevención de Fugas: La báscula debe incorporar un sistema de soporte seguro para los cilindros que minimice el riesgo de caídas o movimientos bruscos que puedan causar daños a los cilindros o conexiones de gas.
- Cumplimiento con OSHA: El diseño debe considerar las normativas de manejo seguro de cilindros de gas a presión, particularmente para cloro, que es tóxico y altamente corrosivo.

1.4.3 Características Generales

Características generales y materiales de fabricación: Báscula de celda de pesada electrónica, con capacidad para tres tanques contenedores de 908 kg, para lectura digital, con rango de medición de 0 a 6,000 kg e incrementos de un kg en la escala de medición. La celda de medición deberá ser de tipo diafragma rodante y permitir una inclinación de 4° sin presentar afectaciones en la medición, montado en estructura de acero al carbono A36 grado B, con recubrimiento epóxico.

Ingeniería de detalle: El fabricante deberá proporcionar toda la información del diseño de la báscula para contenedores de cloro (planos, detalle de materiales, manuales, especificaciones, etc.)

1.5 MANO DE OBRA Y EQUIPO

La ejecución de los trabajos deberá realizarse con personal técnico y especializado, debidamente capacitado y con experiencia comprobable en el tipo de obra y equipos a instalar.

El contratista deberá contar en todo momento con la herramienta, maquinaria y equipo necesarios para garantizar la correcta ejecución de los trabajos, sin afectar la calidad, seguridad ni los tiempos establecidos en el programa de obra.

Todo el personal deberá cumplir con las disposiciones aplicables en materia de seguridad e higiene en el trabajo, incluyendo el uso obligatorio de equipo de protección personal y la observancia de los procedimientos de seguridad establecidos.

1.6 PROCEDIMIENTOS GENERALES DE EJECUCIÓN

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá verificar las condiciones del sitio, la compatibilidad entre disciplinas y la correcta interpretación de los planos y especificaciones.

Los trabajos de montaje, instalación, alineación y fijación de equipos electromecánicos deberán realizarse conforme a las recomendaciones del fabricante, las normas aplicables y las buenas prácticas de ingeniería, asegurando su correcta operación y mantenimiento.

El contratista será responsable de la coordinación entre las diferentes disciplinas, evitando interferencias físicas o funcionales, y realizando los ajustes necesarios para garantizar la integridad del sistema completo.

La instalación de las básculas deberá realizarse conforme a las recomendaciones del fabricante, considerando como mínimo:

- Preparación de la superficie o base de apoyo.
- Nivelación adecuada de la plataforma de pesaje.
- Fijación segura del equipo.
- Colocación correcta del tanque de cloro gas sobre la báscula.
- Conexión eléctrica y verificación de señal del indicador.

1.7 CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección de los equipos electromecánicos se realizó con base a los siguientes criterios, en función de los equipos analizado en el contexto de los siguientes aspectos:

1. Características Técnicas:

- Características dimensionales y eléctricas: Que aseguren la completa compatibilidad constructiva, de montaje y de mantenimiento y reposición, tanto de las piezas integrantes del equipo como de los sistemas en su conjunto; se toman como base los estándares dimensionales ANSI/ASME y las características eléctricas básicas 480/220/110 V, 60 Hz, 3F.
- Seguridad en su operación y desempeño, asegurando al operador una certeza en su seguro manejo
- Acondicionamiento: Característica requerida para un buen funcionamiento.
- Accionamiento: En función de la facilidad o dificultades para la operación del equipo.
- Capacidad y velocidad: Según la capacidad de producción de la planta.
- Características de operación: Indicando particularidades específicas, para los equipos.
- Simultaneidad: Capacidad de operar conjuntamente con otros equipos.
- Confiabilidad: Relacionada con sus especificaciones y requerimientos en forma general.
- Modularidad: Considerando sobre todo la capacidad y la flexibilidad de operación
- Requisitos especiales: Que requieran los equipos para que funcionen en forma óptima

2. Costos:

- Adquisición: Involucra el equipo instalado y sus accesorios.

Sección 1– Báscula de Cilindros de Gas Cloro

- Eficiencia energética: Buscando la mejor opción en costos de operación
- Personal: Analizando si existe la exigencia de ciertas calificaciones para el personal que operará o hará el mantenimiento de los equipos
- Materiales: Si los equipos y las máquinas presentan diferencias notorias en sus requerimientos.
- Instalación: Incluyendo periféricos y accesorios.
- Extensión: Buscando una mayor eficiencia y aprovechamiento del espacio físico.
- Operación: Costo total de operación considerados en la selección.

3. Relación con Proveedores

- Marcas: Considerando marcas reconocidas y líderes en el mercado internacional
- Información técnica: Catálogos con información técnica completa a fin de evaluar correctamente su selección
- Capacitación: Relacionada con las facilidades que puedan existir para adiestrar al personal que operará y al personal que realizará el mantenimiento de los equipos y las máquinas.
- Mantenimiento: Considerando el servicio de post-venta que ofrecen los proveedores, para un adecuado mantenimiento, basado en una buena infraestructura de personal, talleres, equipos de auxilio en el lugar y un suficiente stock de repuestos y disponibilidad de refacciones
- Simulación: Tomando en cuenta la posibilidad que brinden los proveedores de simular condiciones en las que operarán los equipos y las respuestas que podemos esperar de éstas.
- Pruebas: Debe evaluarse que el equipo pueda someterse a una prueba de operación en las condiciones reales en las que operará.
- Fecha de entrega: La conveniencia de contar con los equipos en la oportunidad que se precisa para el proyecto.
- Garantías: Incluye todas las garantías que se ofrezca para los equipos y luego evaluarlas adecuadamente, de tal forma que en la selección del equipo se valore adecuadamente.

4. Comportamiento

- Vida útil: Que tendrá el equipo y la maquinaria, y que debiera corresponder al horizonte de vida del proyecto.
- Carga de trabajo: Que puede soportar el equipo evaluado.
- Capacidad instalada: Buscará evaluar a aquellos que tengan una capacidad similar
- Rasgos especiales: Especificaciones que pueden ser muy particulares, en relación a otros equipos o máquinas.

1.8 CONDICIONES DE OPERACIÓN

A continuación, se establecen las condiciones de sitio bajo las cuales deberá operar el equipo:

Altitud:	1575 msnm
Presión atmosférica:	837.8 mmHg
Temperatura del liquido	20-30 grados

Tabla 2 Temperatura Estaciones Climatológicas de la Zona, Periodo: 1991-2020

Nombre de la Estación / Número	Temperatura media del mes más caliente (ago), °C	Temperatura Media Normal Anual, °C	Temperatura media del mes más frío (ene), °C
14066 Guadalajara (DGE)	27.4	21.0	14.5
Temperatura del agua de diseño	25.4	21.0	16.5

(SMN, 2020)

Tabla 3 Condiciones de Operación

Cantidad:	Unidad
Capacidad:	1 tonelada
Rango de medición:	0 a 6,000 kg
Incrementos en escala:	1 kg
Dimensiones	Estándar
Tipo	Báscula de celda de pesada electrónica con lectura digital
Capacidad	4 tanques de cloro de 1 tonelada (908 kg)

1.9 PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD

1.9.1 Inspección en Fábrica

El fabricante debe incluir todos los certificados de calidad y de pruebas realizadas en fábrica de todos y cada uno de los elementos que se incluyen en su oferta.

Las pruebas deben garantizar el correcto funcionamiento del sistema, tanto en pruebas de fábrica como en campo, posterior a su instalación, mismas que serán certificadas por el proveedor por medio de personal calificado.

1.9.2 Pruebas en Fábrica

El fabricante debe entregar todos los certificados de pruebas de fábrica debidamente acreditados, esto por cada elemento incluido en su oferta.

1.9.3 Pruebas en Sitio

Como mínimo se realizarán las siguientes pruebas:

- Inspección visual de la instalación.
- Verificación de estabilidad y nivelación.
- Prueba de lectura de peso sin carga y con carga.
- Verificación de repetibilidad y precisión de la medición.

El criterio de aceptación será el correcto funcionamiento del sistema de pesaje dentro de los rangos de precisión especificados por el fabricante.

1.9.4 Control de Calidad

Durante la ejecución de los trabajos se deberá implementar un control de calidad permanente, que incluya inspecciones visuales, verificaciones dimensionales y pruebas funcionales.

Se deberán realizar, según aplique, pruebas hidráulicas, mecánicas, eléctricas y electromecánicas, así como pruebas de operación en vacío y bajo carga, de conformidad con las normas aplicables y los requerimientos del proyecto.

Los criterios de aceptación o rechazo de los trabajos y equipos estarán basados en el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas aplicables y resultados satisfactorios de las pruebas realizadas.

Dentro del dossier de calidad se deberá presentar la siguiente información en el idioma español:

- Ficha técnica del equipo
- Ficha técnica de los motores y motorreductores
- Planos de características mecánicas
- Manual de operación del equipo
- Manual de mantenimiento
- Certificados de pruebas de funcionamiento

1.10 CERTIFICACIONES

El fabricante deberá proporcionar las certificaciones con las que cuenta el equipo mecánico.

1.10.1 Certificación de la Instalación

Servicios del Fabricante

A) Inspección, Puesta en Marcha, y Ajuste de Campo: un representante de servicio autorizado por el fabricante visitará el sitio de instalación por 2 días para dar testimonio y certificar por escrito que se han instalado apropiadamente tanto el equipo, y los controles, como los sistemas de alineación, lubricación y ajuste, quedando preparado para el correcto funcionamiento de los equipos.

- 1) Instalación del equipo.
- 2) Inspección, verificación, y ajuste del equipo.

- 3) Arranque y pruebas de campo para el funcionamiento apropiado del equipo.
- 4) Ajustes de campo y pruebas de desempeño para asegurar que la instalación de equipo y funcionamiento obedecen requisitos establecidos.

B) Instrucción del Personal de Operación:

- 1) Donde así se requiera, un representante autorizado por el fabricante visitará el sitio por 2 días indicado en esas secciones para instruir el personal de operación en el funcionamiento y mantenimiento del equipo. La instrucción será específica a los modelos del equipo proporcionados.
- 2) El representante deberá tener por lo menos dos años de experiencia en el entrenamiento. Un currículum vitae del representante deberá ser suministrado para corroborar lo anterior.
- 3) Las sesiones de entrenamiento se fijarán con un mínimo de tres semanas de antelación.
- 4) El programa de instrucción, el material propuesto, así como una descripción detallada de cada lección se someterá para su revisión. Los comentarios se incorporarán en el material.
- 5) Los materiales de entrenamiento permanecerán con los aprendices.
- 6) El cliente podrá video grabar el entrenamiento para el uso posterior con el personal de operación.

1.11 INSTALACIÓN

La instalación de las básculas deberá realizarse conforme a las recomendaciones del fabricante, considerando como mínimo:

- Preparación de la superficie o base de apoyo.
- Nivelación adecuada de la plataforma de pesaje.
- Fijación segura del equipo.
- Colocación correcta del tanque de cloro gas sobre la báscula.
- Conexión eléctrica y verificación de señal del indicador.

1.11.1 Paquete de Refacciones de Desgaste

El fabricante del equipo deberá proporcionar como parte de su suministro el paquete de piezas de repuesto de aquellas piezas de desgaste que permitan contar con operación continua del equipo por un año.

1.11.2 Alimentación de Energía

Motores: 460 V, 3 F, 60 Hz. El fabricante proporcionará las recomendaciones y lineamientos establecidos para el alambrado mínimo necesario para la instrumentación y control del equipo.

1.11.3 Placa de Identificación

Cada equipo contará con una placa de identificación en acero inoxidable que indique números de serie, nombre del fabricante, número del modelo, capacidad del equipo y la carga nominal, entre otros.

1.12 INSPECCIÓN DE ACREDITACIÓN DE INSTALACIÓN EN CAMPO

El fabricante deberá entregar los protocolos de pruebas a realizar una vez instalado el equipo. Estos protocolos deben incluir sus respectivos formatos. Las pruebas deberán ser realizadas por personal calificado por parte del proveedor.

1.13 EMBARQUE Y TRANSPORTE

El alcance será la Planta Potabilizadora PP1 Miravalle en el sitio de la obra.

1.14 GARANTÍAS

A continuación, se detallan las garantías ofrecidas por el fabricante.

1.14.1 Garantía de Suministro y Servicios

En caso de avería o mal funcionamiento, por defecto de fábrica, de alguno de los elementos suministrados por el FABRICANTE, se procederá a su reparación o reemplazo:

- Mantenimiento Preventivo: El fabricante deberá proporcionar un plan de mantenimiento preventivo que incluya la limpieza, calibración periódica y verificación de los sistemas de seguridad.
- Repuestos: El fabricante debe garantizar la disponibilidad de repuestos durante al menos 10 años.
- Garantía: La báscula deberá contar con una garantía mínima de 2 años contra defectos de fabricación y materiales.

1.14.2 Documentación

- Manual de Operación y Mantenimiento: Se deberá proporcionar un manual detallado que incluya instrucciones de instalación, uso seguro, mantenimiento y solución de problemas.
- Certificado de Calibración: Debe incluir un certificado de calibración conforme a las normativas vigentes.
- Planos de Instalación: Planos que describan las dimensiones y requisitos de la instalación, tanto eléctricos como metales.

1.15 PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN INICIAL

La puesta en marcha incluirá:

- Verificación del correcto funcionamiento del indicador de peso.
- Ajustes de calibración inicial, cuando aplique.
- Confirmación de lectura estable y confiable durante la operación.

Cuando se requiera, el proveedor proporcionará capacitación básica al personal de operación.

1.16 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de los trabajos se realizará conforme a los criterios establecidos en el catálogo de conceptos, considerando las unidades, alcances y condiciones definidas para cada concepto.

Los precios unitarios incluirán todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, tales como suministro de materiales, mano de obra, equipo, pruebas, herramientas, seguridad y cumplimiento normativo.

Quedan explícitamente excluidos únicamente aquellos conceptos que se indiquen de manera expresa en el catálogo o en las condiciones particulares del contrato.

1.16.1 Criterios de Medición

La medición del concepto se realizará por pieza (pza) de báscula para tanque de cloro gas completamente instalada, probada y aceptada por la supervisión.

Se considerará el concepto ejecutado cuando el equipo cumpla con todas las pruebas y requisitos establecidos en esta especificación.

1.16.2 Criterios de Pago

El pago se realizará al precio unitario establecido en el contrato, el cual incluirá:

- Suministro completo del equipo.
- Instalación, pruebas y puesta en marcha.
- Mano de obra, herramienta y equipo.
- Documentación técnica y capacitación básica, cuando aplique.

No se reconocerán pagos adicionales por conceptos necesarios para la correcta operación y aceptación final del equipo.