

# **ANEXO 11**

Oficio N° EPMAPS-GOP-2017-245

Quito D.M., 11 OCT. 2017

Asunto: Sistema Scrubber Planta El Troje

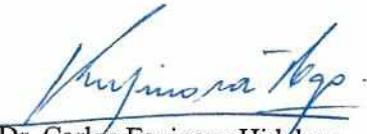
Arquitecto  
Jacobó Herdoíza  
SECRETARIO DE TERRITORIO, HABITAT Y VIVIENDA  
MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO  
Presente

De mi consideración:

Hago referencia al oficio STHV-DMPPS-04917, de 31 de agosto de 2017, mediante el cual solicita información de datos técnicos para la implementación del Sistema Scrubber, con el fin de mitigar y salvaguardar las instalaciones de cloro-gas de la Planta de Tratamiento de Agua Potable "El Troje" así como reducir el ámbito de las afectaciones en materia de seguridad a las intervenciones urbanísticas próximas a la misma, me permito indicar que:

1. La información de datos técnicos, se detalla en la proforma anexa.
2. El costo estimado de la implementación del Sistema Scrubber es \$ 624 951,18 incluido IVA.
3. El área de instalación del Sistema Scrubber, es de 183 m<sup>2</sup> que es la misma de dosificación de cloro gas en la Planta El Troje.

Atentamente,

  
Dr. Carlos Espinosa Hidalgo  
GERENTE DE OPERACIONES

ANEXO: Oferta Proyecto Sistema Scrubber



petróleo y gas  
agua y saneamiento  
energía  
medio ambiente  
industria  
proyectos especiales

### **EPMAPS**

Atn: Dra. Ana María Rivadeneira

Ref: Control de fugas.

**PROYECTO: SISTEMA SCRUBBER PARA CONTROL DE FUGAS DE CLORO DE  
DOS CONTENEDORES DE 907 KG PARA LA PLANTA EL TROJE**

Preparado por Rómulo Montero  
rmontero@astap.com

10 de octubre de 2017  
ASTAP D-9645 Rev 1( 2 Ton Container)



Quito, 10 de octubre de 2017

Doctora  
Ana María Rivadeneira  
Departamento de Producción, Planta El Troje.  
**EPMAPS**  
Mariana de Jesús entre Italia y Alemania  
Quito.-

De mi consideración,

Tenemos el agrado de presentar nuestra oferta para el suministro de un sistema Scrubber para control de fugas de cloro en dos (2) contenedores de una tonelada en la Planta El Troje.

Queremos agradecerle por su guía para entender mejor las necesidades de su proyecto y por la oportunidad de colaborar con ustedes en el desarrollo de esta solución. Nuestra oferta ha sido elaborada en cumplimiento de los requerimientos y parámetros técnicos de EPMAPS.

Me comunicaré con usted en los próximos para conversar sobre esta propuesta. Como siempre, no dude en comunicarse con nosotros en caso de tener cualquier consulta o requerir información adicional.

Atentamente,  
ASTAP Cía. Ltda.



Ing. Rómulo Montero  
Ingeniero de Aplicaciones

## ¿Qué hace ASTAP?

---

ASTAP nace en 1941 con el propósito de traer tecnologías nuevas al Ecuador. Desde entonces, ASTAP se ha especializado en el suministro de equipos, materiales y servicios para aplicaciones mecánicas, hidráulicas y eléctricas con la visión de ser el líder en el país en la provisión de los mismos.

Hoy y desde hace muchos años, nuestros productos y servicios conducen, miden, procesan, controlan, almacenan, extraen, protegen, purifican, dosifican, separan y transforman fluidos; contribuyendo al éxito de nuestros clientes y al desarrollo del país.

Para mantener nuestro liderazgo tecnológico, combinamos nuestra experiencia de muchos años, el desarrollo constante de conocimiento y el apoyo y representación de reconocidos fabricantes líderes mundiales en sus respectivas áreas.

Nuestro mayor orgullo: nuestra gente; comprometida con la empresa y sobre todo con nuestros clientes. Compromiso que nos permite mantener un récord del 100% de cumplimiento de contratos desde nuestra fundación.

### Principales productos y servicios

- Equipos de bombeo
- Tratamiento de aguas
- Medición de caudal y control de fugas
- Turbinas de vapor, compresores y generadores
- Accesorios para tanques de hidrocarburos
- Tubería, válvulas de control y accesorios
- Dosificación de químicos
- Vehículos ambientales
- Turbinas hidroeléctricas
- Servicios y proyectos especiales

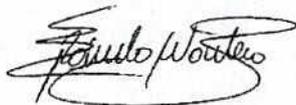
## Alcance y valor de la propuesta

El contenido de la propuesta es el siguiente:

Item	Un.	Descripción	Cant.	P. Unitario	P. Total
1	u	Sistema de neutralización de fugas de cloro de dos (2) contenedores de cloro de 1 tonelada, incluye: EST, 2TON, Sistema Scrubber Seco, según información técnica adjunta. Sistema primario de control de fugas de cloro. Sistema de detección de fugas de cloro. Obra civil, instalación y puesta en marcha.	1	\$557.992,12	\$557.992,12
				Subtotal	\$557.992,12
				12% IVA	\$66.959,05
				<b>Total</b>	<b>\$624.951,18</b>

## Términos comerciales

<b>Plazo de entrega:</b>	180 días a partir de la recepción de la orden de compra y pago del anticipo.
<b>Forma de pago:</b>	50% anticipo, 30% al momento del despacho de la fábrica, 20% contra entrega y puesta en marcha.
<b>Procedencia:</b>	Estados Unidos
<b>Términos de entrega:</b>	DDP, Quito, Ecuador; incluye la instalación y puesta en marcha.
<b>Lugar de entrega:</b>	Bodegas de EPMAPS La Chorrera o Planta El Troje.
<b>Validez de oferta:</b>	60 días.
<b>Garantía:</b>	Cubre defectos de fabricación y materiales: 12 meses a partir de la puesta en marcha o 18 meses a partir de la entrega de los equipos.
<b>Alcance:</b>	Los precios ofertados consideran la totalidad del suministro. En caso de cambios en las cantidades los precios serán revisados y podrían ser modificados. Esta oferta se rige por los Términos de Venta Generales de ASTAP Cía. Ltda., a menos que se lo especifique de alguna manera en esta propuesta.



Preparado por: Rómulo Montero

Gerente General

## Requerimientos especiales

---

Luego de la confirmación de la orden de compra se realizará una reunión preliminar con el cliente para analizar el alcance del suministro (KOM - Kick off meeting).

El sistema requiere de energía eléctrica de 220 VAC, 60 Hz, trifásica, se planificará las modificaciones a ser realizadas en el sitio, obra civil y demás actividades requeridas previo a la instalación del sistema de control de fugas.

Dentro de las cuatro primeras semanas posteriores a la adjudicación, De Nora Water Technologies suministrará el Submittal del proyecto, mismo que deberá ser devuelto al fabricante para el inicio de la fabricación de los equipos.

Se deberá determinar el sitio adecuado para la instalación del Scrubber, líneas de conducción, tablero de control y demás elementos que forman parte del sistema ofertado.

## Especificaciones técnicas

---

### A.- EST, 2 TON, Sistema Scrubber seco de emergencia para neutralización de fugas de cloro en contenedores de cloro de 1 tonelada.

Es sistema Scrubber seco de emergencia estará formado por:

(A1) Un sistema Scrubber de absorción, modelo **DES3000-1F- 2TON, 3000 CFM**, incluye:

- **Tanque de diámetro 108"**
- Construcción en FRP, Hetron 922, o Derakane 411-400, barrera anticorrosiva de resina de vinilo de alta calidad incluye Neus Veil y una capa exterior construida de resina Premium con MEKP.
- Dos puertas de acceso de 24" para medios filtrantes.
- Cinco puertos para muestreo del medio filtrante de 1 ½"
- Drenaje lateral de 1 ½"
- Seis (6) lengüetas de sujeción
- Herrajes de sujeción de acero inoxidable 18-8
- Conexión de entrada de gas de 18" con brida circular
- **Conexión de salida de gas de 20" con brida circular**
- Escalera de FRP, anti deslizante, pasa muros y punta de pie.

(A2) Alúmina activada, incluye medio soporte.

(A3) Extractor.

- Construido en FRP
- Blower New York modelo FE18
- 20 HP, 1800 RPM, TEFC, con motor de alta eficiencia.
- Piezas de transición de ducto con conexión flexible del scrubber al ingreso del blower.

(A4) Manómetro de presión diferencial.

- Incluye tubing.
- 0-20" w.c.

(A5) Panel de control.

- Construido en FRP.
- Encapsulamiento Nema 4X
- Alimentación principal con transformador.
- Incluye PLC Schneider con comunicación TCP/IP para conexión al sistema SCADA existente (no se incluye la integración).
- Arrancador para extractor.
- Selector de apagado y encendido con luces piloto.
- Contactos de estado: scrubber funcionando, falla de blower, alarma de sistema.
- Transformador 220/120 VAC, 1 fase, 60 Hz, 40 Amp.

(A6) Pila de escape).

- Diseño sin pérdidas.
- Construcción en FRP, bridado.

Características.

El depurador de emergencia seco EST Type DES3000-1F-ST5-1Ton está diseñado para manejar una fuga accidental de cloro en un recipiente de cloro de una tonelada en 30 minutos.

El gas cargado de cloro se extraerá en la parte superior del tanque, pasará a través del medio seco tipo STS donde el cloro será absorbido por el lecho de medios. El sistema proporcionará un chorro de 1-1 / 2 "de WC que estará disponible para las pérdidas en el conducto. La eliminación de cloro será mejor que la requerida por el US Uniform Fire Code o 5 ppm como máximo en el punto de descarga.

El Scrubber es capaz de neutralizar todo el contenido de un contenedor lleno de cloro de una tonelada y cumple con los últimos requerimientos de la norma NFPA 1 / UFC.

El tiempo para bajar el volumen de gas de la habitación a 1 ppm después del cese de la liberación de cloro es de aproximadamente 45 minutos por 10.000 pies cúbicos de volumen ambiente.

De Nora Water Technologies, Inc. ha realizado una prueba certificada del sistema de lavado de gases de emergencia con una liberación de cloro cumpliendo con el límite de concentración de descarga de cloro permitido NFPA 1 / UFC.

DNWT garantiza que el depurador propuesto cumplirá con el límite de cloro de descarga permisible NFPA 1 / UFC.

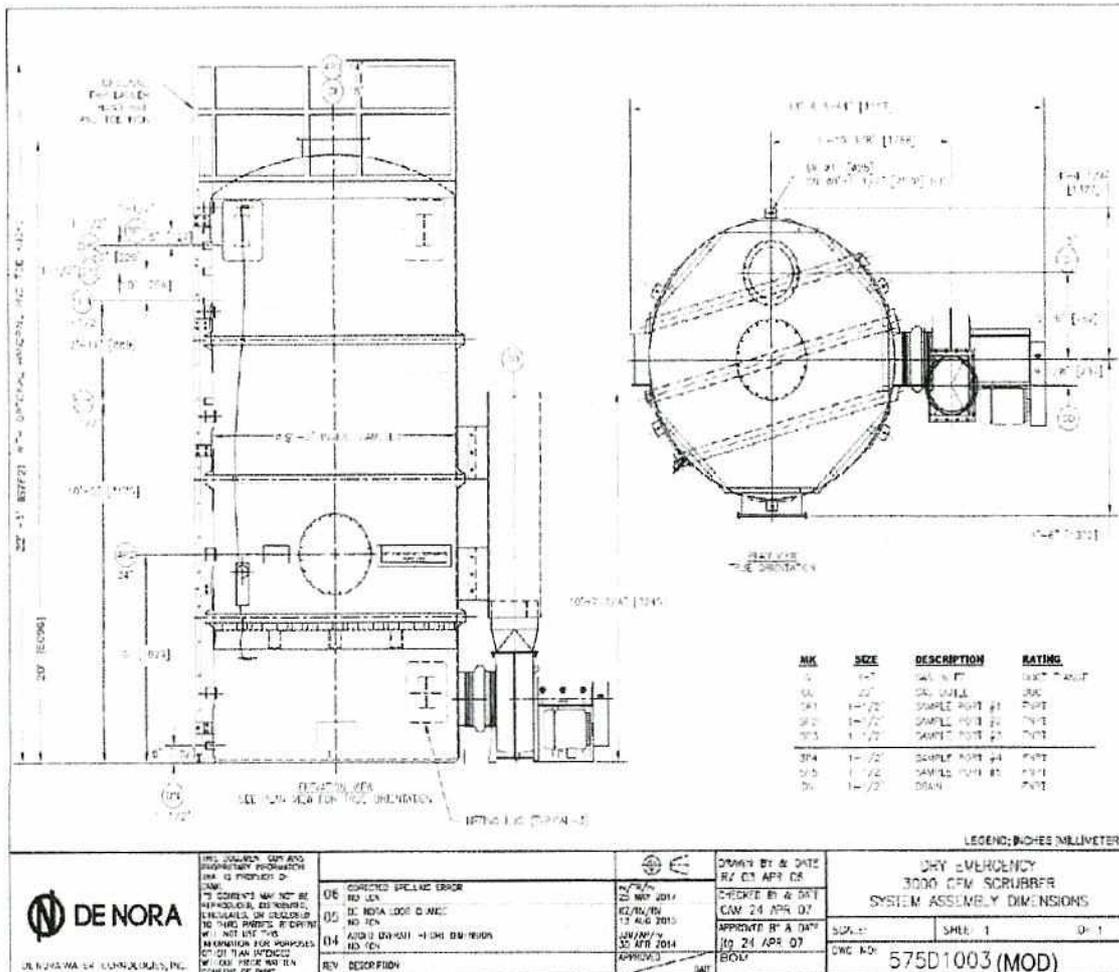


Diagrama del scrubber propuesto para neutralización de 2 contenedores de 907 kg.

**B.- Sistema primario de control de fugas.**

Como primer elemento encargado de la contención de la fuga en contenedores de 1 tonelada, se ha incluido en el suministro de actuadores para el cierre las válvulas de descarga de los cilindros, los elementos que forman parte de este sistema son:

(B1) Actuadores para cierre de válvulas de descarga de contenedores:

- Modelo Eclipse.
- Cantidad: 4.
- Montaje: directamente sobre vástago de válvula de descarga del contenedor de cloro.
- Compatibilidad; Válvula: Instituto del Cloro, DWG 110 y 113; Yoke: Instituto del Cloro DWG 189 y 131 (CI compatible con CGA, 820, 820C).
- Incluye cable de conexión (12 pies, máximo hasta 40 pies).
- Torque de cerrado: 20-30 ft-lb.

- Torque cerrado de emergencia: 40-50 ft-lb.
- Velocidad: 120 RPM.
- Cabe resaltar que el actuador se conecta directamente al vástago de la válvula, NO al cuerpo de la válvula, esta característica permite al Actuador Eléctrico trabajar con absolutamente todos los contenedores de cloro con los que dispone EPMAPS.

(B2) Controlador:

- Modelo: Duplex II.
- Cantidad: 2.
- Alimentación: 110-220 VAC, 50/60 Hz.
- Encapsulamiento: Nema 4X, tablero plástico anti corrosión.
- Corriente de carga: 0,9 Amp, a 110 o 220 VAC.
- Batería: 8 Ah
- Display LCD
- Opción de operación: manual (desde el teclado frontal), remota (desde pulsador remoto), automática (utilizando señal del detector de fugas de cloro).
- Diagnóstico de fallas.
- Autonomía de 3 días.

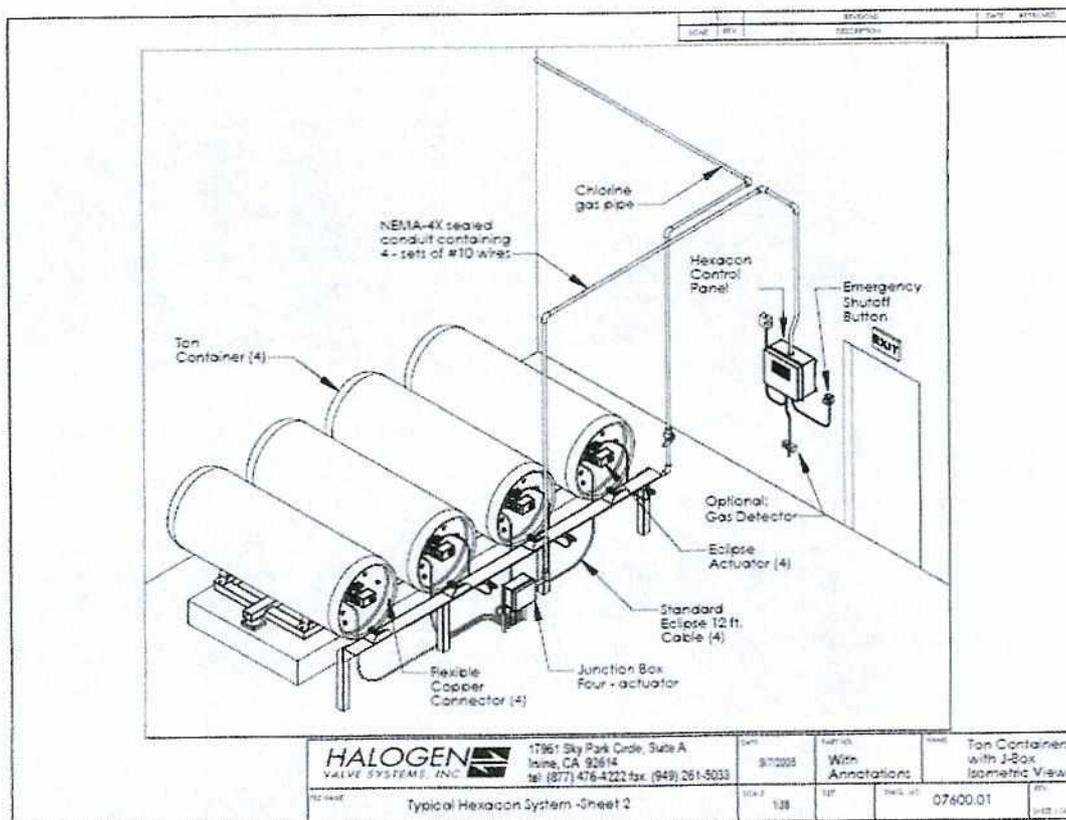


Diagrama del sistema primario de control de fugas propuesto.

### C.- Sistema detección de fugas de cloro.

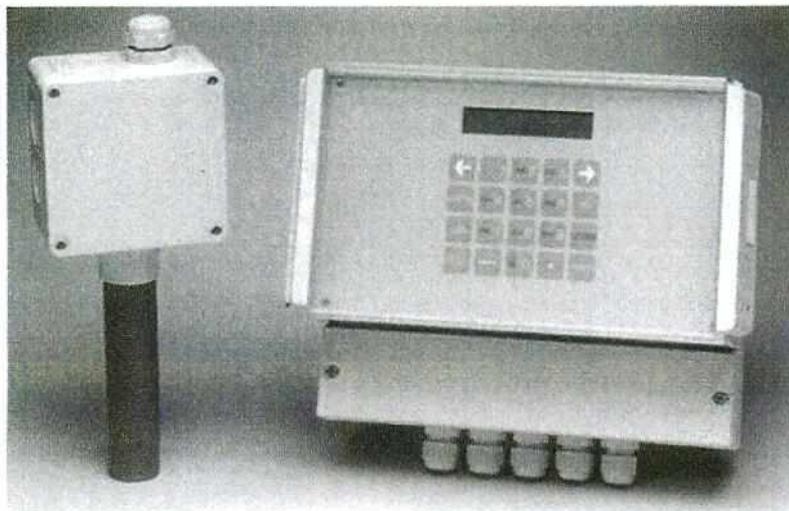
Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de control de fugas, se ha incluido un nuevo sistema de detección de fugas de cloro, los elementos que forman parte de este sistema son:

#### (C1) Sensores de fugas.

- Cantidad: 3, dos en la sala de contenedores, 1 en sala de dosificadores.
- Rango: 0-10 PPM.
- Tipo: electroquímico.
- Mínimo detectable: 0,1 PPM.
- Modo de calibración: no intrusivo.
- Distancia máxima entre sensores y transmisor: 1000 pies.

#### (C2) Trasmisor.

- Cantidad: 1.
- Alimentación: 93-276 VAC, 47-63 Hz.
- Potencia: 10 W en operación normal, 12W máximo.
- Salidas: analógicas, 4-20mA; relé: 3 SPDT.
- Alarmas: 3 configurables.
- Display: LCD, retro iluminado, 2 líneas, 20 caracteres.
- Teclado: frontal.
- Diagnóstico: sistema, energía y falla de sensor.
- Seguridad: protección por password.
- Comunicación al sensor: cable a dos hilos.
- Encapsulamiento: tablero policarbonato, Nema 4X.



Detector de fugas propuesto

## Ventajas importantes de nuestra propuesta

---

- Servicio técnico disponible con personal calificado.
- Fabricantes con certificación ISO 9000.
- Fabricante con amplia experiencia en diseño, instalación y puesta en marcha de sistemas para monitoreo y control de fugas en cilindros y contenedores de cloro.
- Amplia experiencia en diseño, instalación y puesta en marcha de proyectos similares.
- Garantía técnica contra defectos de fabricación del sistema 12 meses a partir del inicio de operación.
- Al ser un sistema redundante, se garantiza el 100% de contención de fugas de cloro en contenedores de 1 tonelada.
- El sistema primario de contención de fugas puede trabajar con el 100% de las válvulas en contenedores de cloro de 1 tonelada de EPMAPS, a diferencia del equipo existente en la Planta El Placer.
- La alúmina activada de De Nora Water Technologies no necesita de gestores ambientales para el momento de su reemplazo a diferencia de la Sosa Caustica, elemento neutralizante de scrubber húmedos.
- Después de neutralizada la fuga de cloro, la alúmina activada de De Nora Water Technologies no debe ser reemplaza al 100%, solamente de debe reemplazar el elemento que se ha gastado, a diferencia de la Sosa Caustica, elemento neutralizante de los scrubber húmedos.
- La alúmina activada de De Nora Water Technologies no presenta los peligros que presenta la Sosa Cáustica para su traslado, almacenamiento o uso, además no es un producto controlado por Concejo Nacional de Sustancias Estupefacentes y Psicotrópicas.
- La alúmina activada no presenta el nivel de degradación que presenta la sosa cáustica.
- DNWT garantiza que el depurador propuesto cumplirá con el límite de cloro de descarga permisible NFPA 1 / UFC.
- Nuestro suministro incluye el suministro de un plan de mantenimiento del sistema electromecánico a ser suministrado.

## Acerca de nuestros precios

---

En el caso de productos a ser importados, nuestros costos incluyen el pago de tasas y aranceles de importación en cumplimiento de la normativa vigente. Todo nuestro personal cumple con los requerimientos laborales y de seguridad vigentes.

Esta oferta ha sido preparada de acuerdo al conocimiento que se tiene de los requerimientos del cliente. En caso de existir condiciones que permitan ajustes del alcance de nuestra oferta y optimización de costos, estaremos gustosos de reunirnos con ustedes para analizar cualquier situación que contribuya al éxito del proyecto.

Así mismo y en caso de requerirlo, podemos realizar una reunión de revisión del alcance de las especificaciones técnicas de nuestra oferta para verificar que ante otras ofertas similares, las condiciones técnicas sean comparables en cuanto a componentes, servicios, calidad y materiales.

SG 12792

31 AGO 2017

Quito,  
Oficio No. STHV-DMPPS-

4017

Ingeniero  
Marco Antonio Cevallos  
Gerente General de la EPMAPS  
Presente

**De mi consideración:**

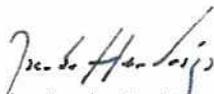
En el marco de la actualización del Plan de Uso y Ocupación del suelo, PUOS-2016, aprobado con OM No. 127, se operó un cambio de uso de suelo a equipamiento (ZC) realizado en una parte del predio No. 767461, el cual colinda hacia el occidente con la Planta de Tratamiento de Agua Potable "El Troje", y específicamente con las instalaciones de la planta de cloro-gas, químico que es utilizado en el proceso de tratamiento y potabilización del agua. El cambio respondió a la recomendación de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, a través de la Gerencia de Ambiente, Seguridad y Responsabilidad, de rever el uso principal del suelo del mencionado predio o una parte de él, en base al informe técnico emitido por la Dirección de Gestión de Riesgos de la Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad (Oficio No. 135-DMGR-2016 del 23 de febrero de 2016), el cual advierte sobre la presencia de riesgo de tipo tecnológico por movimientos en masa dadas las condiciones geomorfológicas del terreno (pendientes, tipo de suelo).

De acuerdo a la reunión mantenida en su Despacho, el lunes 10 de julio de 2017, con la participación de técnicos de la EPMAPS, y técnicos de la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, la cual tuvo como objetivo establecer criterios y buscar alternativas de mitigación que permitan salvaguardar las instalaciones de cloro-gas de la Planta de Tratamiento de Agua Potable "El Troje", así como reducir el ámbito de las afectaciones en materia de seguridad, a las intervenciones urbanísticas próximas a la misma.

Se analizaron medidas técnicas y mecanismos alternativos de mitigación interna (Scrubber: sistemas de seguridad para fugas de cloro-gas), las mismas que fueron expuestas en la reunión de trabajo. Este dispositivo permitirá disminuir la probabilidad de ocurrencia de eventos y controlar los impactos de potenciales fugas en torno a estaciones o plantas de almacenamiento de cloro-gas, cuyo propósito es afectar con la menor extensión posible a los asentamientos humanos vecinos a estas instalaciones, siempre que garanticen la seguridad de las personas y de los bienes materiales.

Con los antecedentes antes mencionados, esta Secretaría solicita a usted de manera urgente remitir los datos técnicos respecto a la alternativa señalada (Scrubber), la determinación del área de afectación derivada de su implementación, así como los costos estimados que represente esta alternativa tecnológica.

Atentamente,



Arq. Jacobo Herdoíza  
SECRETARIO DE TERRITORIO, HÁBITAT Y VIVIENDA  
MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Acción	Responsable	Sigla/Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por:	P. Ortega	DMPPS	2017-08-30	
Revisado por:	M. González	DMPPS	2017-08-30	



Oficio No EPMAPS-GOP-2017-259

DM, 08 NOV. 2017

Arquitecto  
Jacobó Herdoíza  
SECRETARIO DEL TERRITORIO, HABITAT Y VIVIENDA  
MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO  
Presente

De mi consideración:

En atención a su oficio No STHV-DMPPS-6118 del 27 de octubre del 2017, me permito indicar lo siguiente:

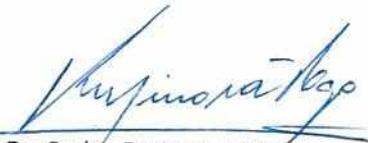
El área de instalación del Sistema Scrubber corresponde a la misma área de dosificación de cloro gas en la Planta de tratamiento El Troje (183 m<sup>2</sup>), por lo que se elimina el área de afectación en caso de una fuga, ya que el área de dosificación de cloro será totalmente confinada.

El sistema Scrubber está diseñado para garantizar que se neutralice el 100% de la fuga provocada en dos contenedores de cloro de 1 tonelada, el sistema le tomará máximo 35 minutos para neutralizar el 100% de la fuga de un volumen de 10.000 pies cúbicos.

Adicionalmente previa a la intervención del sistema Scrubber está contemplado un sistema primario de control de fugas que está encargado de cerrar las válvulas en caso de una posible fuga.

En base a la propuesta detallada de la empresa ASTAP el tiempo contemplado para la implementación del sistema Scrubber es 180 días los mismos que se contabilizarán a partir de la adjudicación al contratista, tomando en cuenta que el proceso según el PAC se iniciará en marzo y la adjudicación en septiembre 2018.

Atentamente,



Dr. Carlos Espinosa Hidalgo  
GERENTE DE OPERACIONES

6118

Oficio No. STHV DMPPS-  
DM Quito,  
Ticket GDOC-2017-154060

Ingeniero  
Marco Antonio Cevallos  
Gerente General de la EPMAPS  
Presente.-

Asunto: Solicitado información complementaria  
para la implementación del Sistema Scrubber.

De mi consideración:

Con oficio STHV-DMPPS-04917 de fecha 31 de agosto de 2017, se solicitó a la EPMAPS remitir los datos técnicos respecto al Sistema Scrubber, la determinación del área de afectación derivada de su implementación, así como los costos estimados que represente esta alternativa tecnológica, que permitan salvaguardar las instalaciones de cloro-gas de la Planta de Tratamiento de Agua Potable "El Troje", así como reducir el ámbito de las afectaciones en materia de seguridad, a las intervenciones urbanísticas próximas a la misma.

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS), mediante Oficio No. EPMAPS-GOP-2017-245 de fecha 11 de octubre de 2017, en respuesta al mencionado oficio, remite a esta Secretaría lo siguiente:

1. La información de datos técnicos, detallada en una proforma anexa,
2. El costo estimado de la implementación del Sistema Scrubber y,
3. El área de instalación del Sistema Scrubber.

La STHV en base a la información consignada en el oficio anteriormente referido, solicita precise el área de afectación y los tiempos estimados de implementación del referido Sistema Scrubber con la finalidad de plantear su posible incorporación al cuadro y al mapa de Áreas de Protección Especial que contiene el PUOS.

Atentamente,

  
Arq. Jacobo Herdoiza  
SECRETARIO DE TERRITORIO, HÁBITAT Y VIVIENDA  
MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Acción	Responsable	Sigla/Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por:	P. Ortega	DMPPS	2017-10-26	
Revisado por:	M. González	DMPPS	2017-10-26	