INFORME DE CARACTERIZACION DE LIXIVIADOS RELLENO SANITARIO SAN LUIS



2025

Dirección: Calle 20 # 17A-50 San Luis Antioquia- Teléfonos: (57) (4) 834 87 48-300 354 95 45

Correos electrónico archivoepsal@esp-sanluis-antioquia.gov.co, gerenciaepsal@esp-sanluis-antioquia.gov.co

Tabla de contenido

1. INTRODUCCION 1
2. OBJETIVOS 2
3. MARCO TEORICO 3
4. TERMINOS DE REFERENCIA 4
4.1. PERSONAL IDONEO PARA REALIZAR LOS MUESTREOS. 4
4.2. REQUISITOS DE LOS LABORATORIOS QUE REALIZAN LOS ANALISIS. 4
4.3. CARACTERISTICAS DEL MUESTREO. 5
5. INFORME DE CARACTERIZACIÓN. 8
5.1. Informacion general de la empresa: 8
5.2. Descripcion del proceso productivo 10
5.3. Consumo de Agua: 11
5.4. Descripcion de los Sistemas de Tratamiento de aguas residuales existentes, determinando cantidades, tipos de sistemas, disposicion y localizacion. 11
5.5. Datos de campo. 12
5.6. Descripcion del proceso de toma de muestras, 12
5.7. Reporte de los resultados del laboratorio 15
5.8. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.
5.9. CALCULO DE LAS CARGAS CONTAMINANTES (PRESENTAR LA VARIACION DE CAUDAL Y CARGA DURANTE EL MUESTREO).
5.10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS STAR.
5.11. Anexo en original de los datos y observaciones obtenidas en el trabajo de campo.

ANEXO 1: TARJETA PROFESIONAL 22
ANEXO 2: CERTIFICACION DE REQUISITOS DE LABORATORIO 24
ANEXO 3: ROTULOS DE ENTREGA A LABORATORIO 25

INDICE DE TABLAS.

TABLA 1: DESCRIPCION DE ÁREAS 10
TABLA 2 INFORMACION DE REFERENCIA STLX. 12
TABLA 3 RESULTADOS SALIDA STLX. .....
TABLA 4 COMPARATIVO NORMATIVO EN LA SALIDA. .....
TABLA 5 CALCULO CARGA CONTAMINANTE. .....

LISTA DE GRAFICAS

GRAFICA 1 ORGANIGRAMA EMPRESARIAL 9

1.1. INTRODUCCION

LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P*** tiene el contexto ambiental que permite expresar uno de sus objetivos determinantes no solo por cumplimiento de Normatividad sino para establecer equilibrio social del municipio.

Para tal caso LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P*** presenta la caracterización de los lixiviados del relleno sanitario, teniendo como base un procedimiento adecuado al contexto físico donde se desarrollan estas actividades.

Este informe es una herramienta fundamental para la Corporación Autónoma y para LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S.*** E.S.P, que pueden en cooperación generar proyectos con mira a la descontaminación de los recursos hídricos del Municipio y la conservación del medio ambiente.

Es necesario resaltar que LAS EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P viene realizando recirculación del lixiviado, por medio de bombeo hacia las plataformas del relleno sanitario, por tal motivo no se evidencian vertimientos a la salida del sistema, de esta manera se minimiza el impacto ambiental al receptor, por lo que se genera un valor agregado en el momento de evaluar los resultados que no solo dependen del sistema de tratamiento sino del personal administrativo y operativo de la Empresa

1.2. OBJETIVOS

1.3. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar el informe de caracterización de vertimientos del Sistema de Tratamiento de Lixiviados "STLX" según los términos de referencia establecidos para este procedimiento.

1.4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la contaminación por medio de la valoración de carga orgánica que se genera en el STLX que para este caso son LOS LIXIVIADOS hacia el receptor final.

- Presentar la información adecuada para proyectar actividades con mira a la optimización de STLX.

1.5. MARCO TEORICO

Las caracterizaciones de LOS VERTIMIENTOS y las corrientes receptoras son herramientas importantísimas para la toma de decisiones en cuanto a proyectos de saneamiento básico se refiere y para afianzar o cambiar los procesos que se tengan en los componentes de producción de los proyectos evaluados.

Con respecto a los resultados que se obtengan, estos se convertirán en la materia prima para desarrollar un análisis que permita dar las consideraciones adecuadas para la programación de actividades tendientes a la optimización del STLX, y reducir al mínimo la contaminación del medio ambiente, disminuyendo los problemas de índole sanitario e incluso prevenir sanciones que pueden llegar al cierre mismo del relleno sanitario.

Para cumplir con la normatividad se tiene como guía los términos de referencia de la Corporación y así dar cumplimiento estricto y asegurar igualmente el resultado que es la herramienta común para la proyección de un tratamiento adecuado.

1.6. TERMINOS DE REFERENCIA

A continuación, se enumeran y describen los términos de referencia para la presentación del informe de caracterización de vertimientos líquidos.

PERSONAL IDONEO PARA REALIZAR LOS MUESTREOS.

Es recomendable que las personas contratadas para la realización de los muestreos sean idóneas, con perfil y experiencia sanitario o ambiental (Ingeniero (a) o Tecnólogo (a) en Saneamiento u otro perfil con la certificación respectiva.

En cumplimiento de este primer requerimiento LAS EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P en mención contrato a la Tecnóloga en Manejo del Agua **MARTA ISABEL BUITRAGO** quien cuenta con amplia experiencia en el campo de aguas residuales.

Para tal certificación en el **ANEXO 1** aparece la hoja de vida y la copia de los documentos que lo acreditan como personal idóneo para esta clase de actividades.

REQUISITOS DE LOS LABORATORIOS QUE REALIZAN LOS ANALISIS.

Los laboratorios que realizan los análisis deben estar acreditados en la Norma ISO 17025" Requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración" por el IDEAM.

Así mismo deben anexar los resultados de laboratorio, copias de las cartas de control con los respectivos límites de control, límites de detección, resultados de participación en ejercicios de Inter calibración, incertidumbre de los análisis para los parámetros analizados, certificados de calibración de los equipos de medición que así lo requieran.

Para dar cumplimiento con este ítem, se envió las muestras al laboratorio "ANALTEC LABORATOSIOS S.A.S" quien cumple con todos los requerimientos mencionados y que aparecen en el **ANEXO 2** de este documento

CARACTERISTICAS DEL MUESTREO.

Para la realización de los muestreos se deben seguir las disposiciones establecidas en el Instructivo de recolección de muestras, disponible en la página Web de Cornare: www.cornare.gov.co en la ruta http://www.cornare.gov.co/Tramites-Ambientales/TR/TERMINOS_DE_REFERENCIA_CARACTERIZACION_2017.pdf.

Según los términos de referencia de CORNARE el período de muestreo debe ser representativo respecto a la actividad que genera el vertimiento, pero no se especifica una duración para esa actividad, por lo que se realizó por un periodo de 4 horas.

Con respecto a este punto se aplica la caracterización al STLX de forma que se cumpla con los requerimientos establecidos para cada punto.

o Se tuvieron los siguientes parámetros de caracterización con base a la Normatividad Ambiental Vigente Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015:

CAPÍTULO VI.

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y SUS VALORES LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES ENLOS VERTIMIENTOS PUNTUALES DE AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS (ARND) ACUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES.

ARTÍCULO 14. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS A MONITOREAR Y SUS VALORES LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES EN LOS VERTIMIENTOS PUNTUALES DE AGUASRESIDUALES NO DOMÉSTICAS (ARND) DE ACTIVIDADES ASOCIADAS CON SERVICIOSY OTRAS ACTIVIDADES.

Los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales no Domésticas (ARnD) de las actividades de servicios y otras actividades a cumplir, serán los siguientes:

TRATAMIENTO YDISPOSICIÓN DERESIDUO

Fisicoquímica

Analisis	Método
Acidez Total (mg CaCO3/L)	S.M 2310 B *
Alcalinidad Total (mg CaCO3/L)	S.M 2320 B *
Aluminio Total (mg Al/L)	S.M 3111 D, S.M 3030 K *
AOX (mg/L)	SubContratado *
Arsénico Total (mg As/L)	S.M 3114 B,C *
Bario Total (mg Ba/L)	S.M 3111 D, S.M 3030 K *
Berilio Total (mg Be/L)	S.M 3111 D, S.M 3030 K *
Boro Total (mg B/L)	S.M 3111 D, S.M 3030 K *
BTEX : XILENO TOTAL(mg C8H10/L)	EPA 5021 A, EPA 8015 D *
BTEX TOTALES (mg/L)	EPA 5021 A, EPA 8015 D **
BTEX: BENCENO (mg C6H6/L)	EPA 5021 A, EPA 8015 D *
BTEX: ETILBENCENO (mg C7H8/L)	EPA 5021 A, EPA 8015 D *
BTEX: m+p-XILENO (mg C8H10/L)	EPA 5021 A, EPA 8015 D *
BTEX: o-XILENO (mg C8H10/L)	EPA 5021 A, EPA 8015 D *
BTEX: TOLUENO (mg C8H10/L)	EPA 5021 A, EPA 8015 D *
Cadmio Total (mg Cd/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Cianuro Total (mg CN-/L)	S.M 4500-CN C,E *
Cloruros (mg Cl-/L)	S.M 4110 B *
Cobalto Total (mg Co/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Cobre Total (mg Cu/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Color Verdadero (m-1) λ=436 nm	ISO 7887: 2011 (E) - Method B *
Color Verdadero (m-1) λ=525 nm	ISO 7887: 2011 (E) - Method B *
Color Verdadero (m-1) λ=620 nm	ISO 7887: 2011 (E) - Method B *
Cromo Total (mg Cr/L)	S.M 3111 D, S.M 3030 K *
DBO5 (mg O2/L)	S.M 5210 B, ISO17289:2014 *

Surfactantes (mg SAAM/L)	S.M 5540 C *
DQO (mg O2/L)	S.M 5220 D *
Dureza Cálcica (mg CaCO3/L)	S.M 3500-Ca B *
Dureza Total (mg CaCO3/L)	S.M 2340 C *
Estaño Total (mg Sn/L)	S.M 3111 D, S.M 3030 K *
Fósforo Total (mg P/L)	S.M 4500-P B,E *
Grasas y Aceites (mg Grasas y Aceites/L)	S.M 5520 C -IR *
HAPs: ACENAFTENO (mg C12H10/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: ACENAFTILENO (mg C12H8/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: ANTRACENO (mg C14H10/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: BENZO[a]ANTRACENO (mg C18H12/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: CRISENO (mg C18H12/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: FENANTRENO (mg C14H10/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: FLUORENO (mg C13H10/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: NAFTALENO (mg C10H8/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: PIRENO (mg C16H10/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 *
HAPs: TOTALES (mg/L)	EPA 3510 C Modificado, EPA 8100 **
Hidrocarburos Totales (mg/L)	S.M 5520 C,F -IR *
Hierro Total (mg Fe/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Litio Total (mg Li/L)	SubContratado *
Manganeso Total(mg Mn/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Mercurio Total (mg Hg/L)	S.M 3112 B *
Molibdeno Total (mg Mo/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Niquel Total(mg Ni/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Nitratos (mg NO3-/L)	S.M 4110 B *
Nitritos (mg NO2-/L)	S.M 4110 B *
Nitrógeno Amoniacal (mg NH3-N/L)	S.M 4500-NH3 B,C *
Nitrógeno Total (N mg/L) Residual	Cálculo **
Nitrógeno Total NTK (mg NTK N/L)	S.M 4500-Norg B, 4500-NH3 B,C *
Ortofosfatos (mg PO4^3-/L)	S.M 4110 B *
Plata Total (mg Ag/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
Plomo Total(mg Pb/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *
P-OH: Comp. Semivolátiles Fenólicos (mg/L)	SubContratado *
Selenio Total (mg Se/L)	S.M 3114 B,C *
Sólidos Sedimentables (ml/L)	S.M 2540 F *
Sólidos Suspendidos Totales(mg SST/L)	S.M 2540 D *
Sulfatos (mg SO4^2-/L)	S.M 4110 B *
Sulfuros (mg S^2-/L)	S.M 4500-S2- B, C, F *
Vanadio Total (mg V/L)	S.M 3111 D, S.M 3030 K *
Zinc Total (mg Zn/L)	S.M 3111 B, S.M 3030 K *

Preservación de La Muestra: La preservación adecuada de una muestra es necesaria para mantener sus características entre la hora de toma de esta y el análisis posterior en el laboratorio.

Para preservar una muestra antes de ser llevada al laboratorio se requiere por lo menos que sea refrigerada y durante el muestreo se mantenga a la sombra.

Para cumplimiento de este ítem se tomaron las precauciones debidas del caso por medio de una nevera en material de icopor la cual fue llenada con hielo desde antes del muestreo, durante el muestreo se mantuvo en la sombra tapada todo el tiempo y se cambió finalmente el hielo en el momento de terminación del muestreo para que durante el recorrido hasta el laboratorio se conservara la temperatura del recipiente.

1.7. INFORME DE CARACTERIZACIÓN.

En cumplimiento de los términos de referencia se presenta el informe de caracterización con la aplicación de los ítems que son inherentes al proceso muestreado.

Información general de la empresa:

LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P***, es una empresa que satisface las necesidades básicas de la población, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida, mediante la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. Para garantizar la satisfacción de los clientes, LA ESP presta los servicios con

calidad, confiabilidad, cobertura, continuidad y eficiencia, maximizando el beneficio social a unos costos adecuados.

Conscientes del uso racional que el hombre debe dar a los recursos naturales, teniendo el agua como parte indispensable de todas las formas de vida, garantizar que los residuos líquidos y sólidos resultantes de las actividades y del progreso humano no deterioren el medio ambiente.

LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P*** está ubicada en el casco Urbano del Municipio en Calle 20 # 17a -50 para comunicación puede referirse el PBX: 834 87 48 y se identifica mediante el NIT: 900515140-9.

Como el propósito principal de esta caracterización está basado en el lixiviado VERTIDO POR STLX es importante mencionar que existen operarios capacitados para realizar turnos diarios y entre sus funciones está la de realizar mantenimiento al STLX.

A continuación, se describen las áreas de coordinación de la Empresa y sus funciones.

GRAFICA 1 ORGANIGRAMA EMPRESARIAL

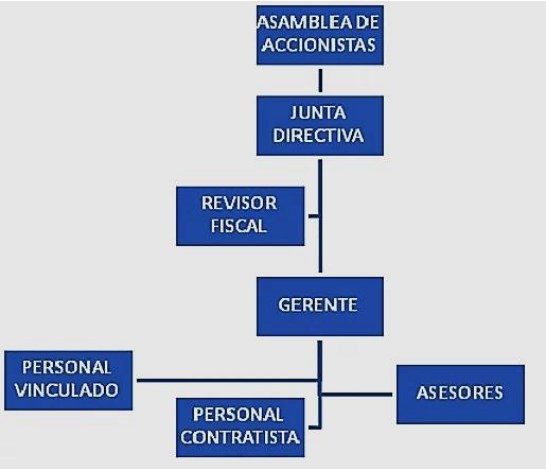


TABLA 1: DESCRIPCION DE ÁREAS

AREA	FUNCIONES
REVISOR FISCAL	Inspecciona bienes de la sociedad y procura su conservación y seguridad. Impartir instrucciones, practicar inspecciones y solicitar informes que sean necesarios para su control de los valores sociales. Convocar a Asamblea o Junta de Socios, cuando sea necesario.
Gerencia	Representar a la sociedad jurídica y extrajudicialmente ante los asociados, terceros y toda clase de autoridades judiciales y administrativas, pudiendo nombrar mandatarios para que la representen cuando fuere al caso. Ejercer controles necesarios para que se ejecuten las orientaciones de la asamblea de accionistas. Convocar a la junta directiva y a la asamblea General de accionistas de acuerdo con los estatutos de la ley
PERSONAL VINCULADO	Realizar las actividades inherentes al cargo con representatividad de la empresa en cada momento que genere un requerimiento por cada usuario y/o cliente que intervenga en alguno de los procesos de la empresa.
ASESORES Y CONTRATISTAS	Velar por el adecuado desarrollo de las actividades tendientes al cumplimiento de los objetivos empresariales de la Empresa.

Descripción del proceso productivo definiendo las principales materias primas utilizadas y las cantidades, al igual que las cantidades de los productos y subproductos terminados. Esta información puede ser detallada mes a mes o realizar un promedio para el año. Para el día de la caracterización se tomara el dato de las materias primas utilizadas y el producto terminado obtenido durante la jornada laboral de la misma fecha.

El proceso productivo de LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P*** se centra en la prestación de servicios públicos domiciliarios como actividad principal, su producto y subproductos generan impactos sobre los receptores finales en forma directa e indirecta, debido a que se genera LIXIVIADO que llega a STLX y luego se realiza recirculación mediante un sistema de bombeo hacia las plataformas del relleno sanitario.

Dentro del proceso productivo se tienen los siguientes procesos que hacen parte de la generación de LIXIVIADOS: Tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

Actualmente no se utilizan químicos para su funcionamiento.

Consumo de Agua:

LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P,*** se surte directamente del acueducto Municipal el cual igualmente es administrado por la misma ESP.

El agua tomada es utilizada en un 100% para uso doméstico (oficial) uso doméstico (residencial) y uso comercial.).

Descripción de los Sistemas de Tratamiento de aguas residuales existentes, determinando cantidades, tipos de sistemas, disposición y localización.

Actualmente LAS ***EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S. E.S.P*** posee un STLX que se generan en las actividades de producción y que recircula sus aguas.

TABLA 2 INFORMACION DE REFERENCIA STLX.

VEREDA SAN FRANCISCO, MUNICIPIO DE SAN LUIS.

STLX					
Coordenadas sistema de tratamiento de lixiviados (Magna sirgas):			**Coordenadas sitio de la descarga (Magna sirgas):**		
LONGITUD (O)	**LATITUD (N)**		**LONGITUD (O)**	**LATITUD (N)**	
18N669447	**18N498823**		18N669435	**18N498821**	

2	**CLASE DE COMPONENTES QUE RECIBE**	LIXIVIADOS
3	**SISTEMA DE DISPOSICIÓN FINAL**	SE RECIRCULAN LAS AGUAS
4	CLASE DE STLX	CONVENCIONAL

Datos de campo.

Los datos de campo aparecen relacionados en el ANEXO 3 de este documento.

En el sitio se midieron los siguientes parámetros:

PARAMETRO	UNIDADES	EQUIPO UTILIZADO
Temperatura	°C	Termómetro digital
PH	Unidades de pH	Handylab 1
Caudal	Lt /seg	Calculado en campo

Descripción del proceso de toma de muestras,

Indicando período del muestreo, método de aforo empleado, frecuencia de la toma de muestras y los datos de campo correspondientes a Temperatura, pH y Caudal (Indicar las alícuotas tomadas a partir de los caudales registrados).

El periodo de muestreo fue de 4 horas, se utilizó el método volumétrico que se describe a continuación, la frecuencia de la toma de muestra fue de cada 30 minutos, y en el anexo 3 aparecen los datos de pH Caudal y alícuotas necesarias y obtenidas, el sitio para el muestreo obedece a una caja de muestreos ubicada a la salida del sistema de tratamiento.

DESCRIPCIÓN METODO VOLUMETRICO MEDIANTE VALDE O CANECA: Se realiza esta descripción porque fue el método utilizado para el proceso de aforo.

Este método se aplica para tubería o canal abierto, cuando el vertimiento presenta una caída de agua en la cual se pueda interponer un recipiente; se requiere un cronómetro y un recipiente aforado (balde de 10 o 20 litros con graduaciones de 1 L, o caneca de 55 galones con graduaciones de 1 a 5 galones). Se utiliza un balde para caudales bajos o una caneca cuando se deban manejar grandes caudales.

El recipiente se purga dos o tres veces con porciones de aproximadamente 1 L (para el balde) o 10 L (para la caneca) del efluente, que se desechan. Luego se coloca el recipiente bajo la descarga de tal manera que reciba todo el flujo; de manera simultánea se activa el cronómetro. Se debe tener un especial cuidado en el momento de la toma de muestra y la medición del tiempo, ya que es un proceso simultáneo donde el tiempo comienza a tomarse en el preciso instante que el recipiente se introduce a la descarga y se detiene en el momento en que se retira de ella.

Se toma un volumen de muestra cualquiera dependiendo de la velocidad de llenado y se mide el tiempo transcurrido desde que se introduce a la descarga hasta que se retira de ella; siendo Q el caudal (en litros por segundo, L/s), V

el volumen (en litros, L), y t el tiempo (en segundos, s), el caudal se calcula como

$$Q = V / t, \text{ para ese instante de tiempo.}$$

Este método tiene la ventaja de ser el más sencillo y confiable, siempre y cuando el lugar donde se realice el aforo garantice que al recipiente llegue todo el volumen de agua que sale por la descarga; se debe evitar la pérdida de muestra en el momento de aforar, así como represamientos que permitan la acumulación de sólidos y grasas.

Este método es de fácil utilización en el caso que el suelo donde se disponga la caneca sea firme y no permite que esta se hunda o se mueva. Dentro de los principales problemas que se pueden presentar es la manipulación de las canecas por su peso exagerado.

Este proceso completo se repite cuantas veces sea necesario para obtener una muestra compuesta en un periodo de tiempo establecido. Cada porción de muestra tomada en el aforo se almacena en su respectivo recipiente hasta completar las porciones necesarias para la integración.

Composición de la muestra para análisis del laboratorio: Las muestras fueron tomadas en envases suministrados por el Laboratorio ANALTEC LABORATORIOS S.A.S. En total se toman 8 alícuotas y al final del muestreo se prepara una muestra compuesta para ser analizada en el laboratorio.

Preservación de la muestra: La preservación adecuada de una muestra es necesaria para mantener sus características entre la hora de toma de esta y el análisis posterior en el laboratorio.

Para preservar una muestra antes de ser llevada al laboratorio se requiere por lo menos que sea refrigerada y durante el muestreo se mantenga a la sombra.

Para el cumplimiento de este ítem se tomaron las precauciones debidas del caso por medio de una nevera de material de icopor la cual fue llenada con hielo antes del muestreo, durante el muestreo se mantuvo a la sombra

tapada todo el tiempo y se cambió finalmente el hielo en el momento de terminación del muestreo para que durante el recorrido hasta el laboratorio se conservara la temperatura del recipiente.

Reporte de los resultados del laboratorio

Se informa donde se analizaron las muestras, anexando los documentos especificados en el numeral 2" Requisitos de los laboratorios que realizan análisis según los términos de referencia".

Los parámetros que se envían a evaluar al laboratorio son los que aparecen a continuación para aguas residuales no domesticas

Ensayos/Variables	Unidades	Acreditación	Técnica	Método de análisis	Lim. Cuantific./ Lim. Inferior	Límite superior	Factor de Incertidumbre	
							Análisis	Muestreo
DQO	mg O_2/L	IDEAM	Colorimétrico	SM 5220 D	25	1000	0.077	0.083
DBO_5	mg O_2/L	IDEAM	Electrodo de Luminiscencia	SM 5210 B, SM 4500 O-H	1.98	19800	0.186	0.189
Sólidos suspendidos totales	mg/L	IDEAM	Gravimétrico	SM 2540 D	5	20000	0.057	0.065
Sólidos Sedimentables	mL/L	IDEAM	Volumétrico	SM 2540 F	0.1	1000	0.09	0.095
Grasas y Aceites (AC-8)	mg/L	IDEAM	Infrarojo	SM 5520 C	0.20	ND	ND	ND
Compuestos Semivolátiles Fenólicos (AC-7)	mg/L	IDEAM	Cromatografía	ASTM D 6520:2018	0.05	1	ND	ND
Fenoles	mg/L	IDEAM	Colorimétrico	EPA 9065 Manual 4-AAP:1986	0.08	50	0.098	0.104
Sustancias Activas al Azul de Metileno	mg/L	IDEAM	Colorimétrico	SM 5540 C	0.09	60.0	0.166	0.169
Hidrocarburos Totales (AC-8)	mg/L	IDEAM	Infrarojo	SM 5520 C, F	0.20	ND	ND	ND
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (AC-10)	µg/L	IDEAM	Cromatografía	EPA 8270 Rev 6, 2018, HAPs en aguas	0.04	0.1	ND	ND
BTEX (AC-10)	mg/L	IDEAM	Cromatografía	EPA 8260 D	0.01	0.1	ND	ND
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX) (AC-7)	?g AOX/L	IDEAM	Fotometría	Kit	0.05	2.5	ND	ND
Fósforo Reactivo Total	mg PO_4^{3-}/L	IDEAM	Colorimétrico	SM 4500-P E	0.031	49.0	0.102	0.107
Fósforo Total	mg P/L	IDEAM	Colorimétrico	SM 4500-P B4	0.03	150	0.067	0.074
Nitratos (AC-8)	mg N/L	IDEAM	Cromatografía Iónica	SM 4110 B	0.508	ND	ND	ND
Nitritos	mg N/L	IDEAM	Colorimétrico	SM 4500-NO_2^- B	0.004	0.761	0.202	0.204

Nitrógeno Orgánico	mg N/L	IDEAM	Volumétrico	SM 4500-Norg B, SM 4500-NH_3 B, C	1	1000	0.08	0.086
Nitrógeno Total	mg N/L	N	Cálculo	No aplica	ND	ND	ND	ND
Cianuro Total (AC-8)	mg CN-/L	IDEAM	Colorimétrico	SM 4500-CN^- C, E	0.01	ND	ND	ND
Cloruros (AC-8)	mg Cl-/L	IDEAM	Cromatografía Iónica	SM 4110 B	10	ND	ND	ND
Sulfatos (AC-8)	mg SO_4^{2-}/L	IDEAM	Cromatografía Iónica	SM 4110 B	25	ND	ND	ND
Sulfuros	mg S^{2-}/L	IDEAM	Volumétrico	SM 4500-S^{2-}- C	1.00	100	0.096	0.101
Aluminio (AC-10)	mg Al/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.1	ND	ND	ND
Arsénico (AC-10)	mg As/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Bario (AC-10)	mg Ba/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Berilio (AC-10)	mg Be/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Boro (AC-10)	mg B/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Cadmio (AC-10)	mg Cd/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.01	ND	ND	ND
Zinc	mg Zn/L	IDEAM	ICP-AES	SM 3030 K, SM 3111 B	0.1	ND	ND	ND
Cobalto (AC-10)	mg Co/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Cobre	mg Cu/L	IDEAM	Espectrofotométrico	SM 3030 K, SM 3111 B	0.1	ND	ND	ND
Cromo (AC-10)	mg Cr/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Estaño (AC-10)	mg Sn/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.2	ND	ND	ND
Litio (AC-10)	mg Li/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Manganeso	mg Mn/L	IDEAM	Espectrofotométrico	SM 3030 K, SM 3111 B	0.1	ND	ND	ND
Mercurio (AC-10)	mg Hg/L	IDEAM	Espectrofotométrico	SM 3112B Mod	0.002	ND	ND	ND
Molibdeno (AC-10)	mg Mo/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.01	ND	ND	ND
Níquel (AC-10)	mg Ni/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Plomo (AC-10)	mg Pb/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Selenio (AC-10)	mg Se/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.01	ND	ND	ND
Vanadio (AC-10)	mg V/L	IDEAM	ICP-AES	EPA 200.7:2001	0.05	ND	ND	ND
Acidez Total	mg $CaCO_3$/L	IDEAM	Volumétrico	SM 2310 B	10	400	0.03	0.044

pH	Unidades de pH	N	Electrométrico	SM 4500-H^+ B	2	14	0.012	0.034	1
Hierro	mg Fe/L	IDEAM	Absorción atómica	SM 3030 K, SM 3111 B Edición 24:2023	0.09	100	0.069	0.076	1
Plata (AC-10)	mg Ag/L	IDEAM	Espectrofotométrico	EPA 200.7 Metales totales en aguas	0.05	ND	ND	ND	1
									Subtotal por sitio

Ensayos/Variables	Unidades	Acreditación	Técnica	Método de análisis	Lim. Cuantific./ Lim. Inferior	Límite superior	Factor de Incertidumbre	
							Análisis	Muestreo
Alcalinidad Total	mg $CaCO_3$/L	IDEAM	Volumétrico	SM 2320 B	2	400	0.132	0.136
Dureza Cálcica	mg $CaCO_3$/L	IDEAM	Volumétrico	SM 3500-Ca B	5	1000	0.057	0.065
Dureza Total	mg $CaCO_3$/L	IDEAM	Volumétrico	SM 2340 C	5	1000	0.029	0.043
Color Verdadero (Medida de sorbancia a la siguiente longitud de onda: 436nm)	m^{-1}	IDEAM	Espectrofotométrico	ISO 7887 Método B:2011	0.1	20	0.134	0.138
Color Verdadero (Medida de sorbancia a la siguiente longitud de onda: 525 nm)	m^{-1}	IDEAM	Espectrofotométrico	ISO 7887 Método B:2011	0.1	20	0.134	0.138
Color Verdadero (Medida de sorbancia a la siguiente longitud de onda: 620 nm)	m^{-1}	IDEAM	Espectrofotométrico	ISO 7887 Método B:2011	0.1	20	0.134	0.138

REGISTRO FOTOGRAFICO RECOLECCION DE MUESTRAS DE AGUAS NO DOMESTICAS

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS RELLENO SANITARIO SAN LUIS











REGISTRO FOTOGRAFICO RECOLECCION DE MUESTRAS DE AGUAS NO DOMESTICAS

RECOLECCION MUESTRAS LIXIVIADOS









REGISTRO FOTOGRAFICO RECOLECCION DE MUESTRAS DE AGUAS CRUDAS AGUAS ARRIBA DE LA FUENTE RECEPTORA DEL VERTIMIENTO



















Dirección: Calle20# 17A-50 San Luis Antioquia- Teléfonos: (57) (4) 834 87 48-300 354 95 45

Correos electrónico archivoepsal@esp-sanluis-antioquia.gov.co, gerenciaepsal@esp-sanluis-antioquia.gov.co

REGISTRO FOTOGRAFICO RECOLECCION DE MUESTRAS DE AGUAS CRUDAS AGUAS ABAJO DE LA FUENTE RECEPTORA DEL VERTIMIENTO







_____

ELKIN CHALARCA HOYOS
CC: 70351176
REPRESENTANTE DE LA EMPRESAS DE SAN LUIS S.A.S E.S.P

ANEXOS.

ANEXO 1: TARJETA PROFESIONAL


REPUBLICA DE COLOMBIA
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA
CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN
PROFESIONAL AUXILIAR No
06693-031599 ANT
TECNOLOGA EN MANEJO DEL AGUA
DE FECHA 19/12/2013
MARTHA ISABEL
BUITRAGO GOMEZ
C.C. 43460223
TECNOLOGICO DE ANTIOQUIA
PRESIDENTE DEL CONSEJO

ANEXO 2: CERTIFICACION DE

REQUISITOS DE LABORATORIO

Dirección: Calle20# 17A-50 San Luis Antioquia- Teléfonos: (57) (4) 834 87 48-300 354 95 45

Correos electrónico archivoepsal@esp-sanluis-antioquia.gov.co, gerenciaepsal@esp-sanluis-antioquia.gov.co

ANEXO 4: ROTULOS DE ENTREGA AL LABORATORIO LAS MUESTRAS DE

LIXIVIADOS

Y

FUENTE RECEPTORA