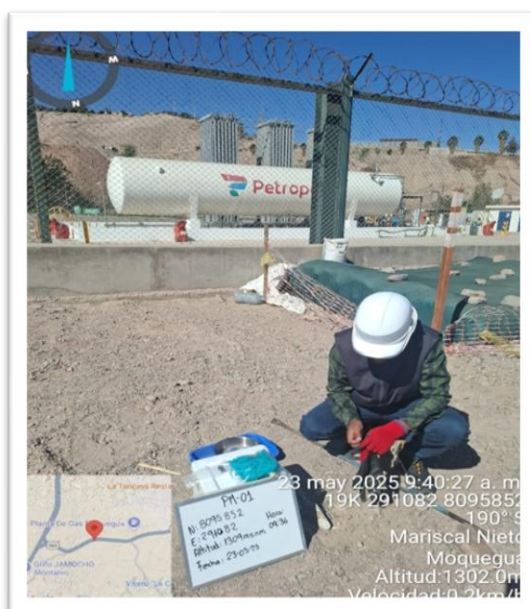




## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO

### SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE SUELO

ESTACIÓN: PM-01



AREA USUARIA: CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN  
AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN  
ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN  
MOQUEGUA  
COMPONENTE I: EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

## INDICE

CAPITULO I.....	4
GENERALIDADES .....	4
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.2. OBJETIVO .....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
1.3. MARCO LEGAL .....	4
CAPITULO II.....	5
METODOLOGÍA .....	5
2.1. MÉTODOS UTILIZADOS.....	5
2.2. CALIDAD DE SUELO .....	5
2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO .....	5
2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
CAPITULO III.....	7
NORMATIVA AMBIENTAL .....	7
3.1 CALIDAD DE SUELO .....	7
CAPITULO IV .....	9
ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL.....	9
4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO.....	9
CAPITULO V .....	10
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....	10
5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO .....	10
5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 .....	10
5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	
11	
CAPITULO VI .....	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
6.1. CONCLUSIONES .....	12
6.2. RECOMENDACIONES.....	12
CAPITULO VII .....	13
ANEXOS .....	13
7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO” .....	13
7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011- 2017-MINAM” .....	13
7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA” .....	13

7.4.	ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO” .....	13
7.5.	ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO” .....	13
7.6.	ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO” .....	13

## **1.1. ANTECEDENTES**

La Municipalidad Distrital de San Antonio solicita el “Servicio de Monitoreo de Calidad de Suelo” a través del actividad “Creación de los servicios de gestión ambiental en la Municipalidad Distrital de San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua” donde se consideraron siete (05) estaciones de monitoreo de suelo en el distrito de San Antonio con la finalidad de identificar los parámetros de calidad ambiental, analizar los resultados, tomar decisiones orientadas a mejorar y fortalecer el sistema de vigilancia de calidad ambiental en el distrito de San Antonio.

El monitoreo fue realizado el día 23 de mayo del 2025 de acuerdo con los procedimientos establecidos en los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes y cumpliendo con las normas ambientales, el contenido del informe que se presenta interpreta y analiza los resultados obtenidos en el proceso de Muestreo de los componentes suelo obtenido de las diferentes áreas de influencia de los proyectos en ejecución.

## **1.2. OBJETIVO**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente es dar cumplimiento a la presentación del servicio de monitoreo ambiental.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar el análisis de los parámetros en el laboratorio Acreditado por el Instituto Nacional de Calidad “INACAL”.
- Interpretar y comparar los resultados de los parámetros con la Normativa Ambiental Peruana Vigente.
- Elaborar el Informe de Evaluación de la Calidad de suelo.

## **1.3. MARCO LEGAL**

La normativa ambiental aplicable al presente informe de monitoreo se detalla a continuación:

- Ley General del Ambiente N° 28611
- Decreto supremo N° 011-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Guía para Muestreo de Suelos R.M. N° 085-2014-MINAM.

La toma de muestras para el monitoreo se realizó el 23 de mayo del 2025, donde se ha considerado una (01) estación de calidad del suelo. En dicho muestreo se realizó la toma de muestra para su análisis en laboratorio SGS del Perú S.A.C., dicho laboratorio se encuentra acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

## **2.1. MÉTODOS UTILIZADOS**

El monitoreo de calidad de suelo se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Suelo 2014, que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental de suelo, a fin de generar información de calidad, comparable, confiable y representativa.

## **2.2. CALIDAD DE SUELO**

Las actividades comprendieron el diseño de estaciones de muestreo representativas, la recolección de muestras mediante técnicas compuestas en la capa superficial del suelo (0 – 20 cm), y su posterior conservación y transporte bajo condiciones controladas. Los análisis de laboratorio fueron realizados en un establecimiento acreditado por INACAL, aplicando métodos normalizados conforme a la norma ISO/IEC 17025.

## **2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO**

### **❖ SUELO**

Tabla N°01

<b>PARÁMETROS</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>UNIDAD</b>
Hidrocarburos Totales de Petróleo-TPH Rango F1 (C10-C28)	EPA 8015C Rev.3:2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography	mg/Kg

*Informe de ensayo N° MA2518854-AC-0*

## **2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Los ensayos fueron realizados por el Laboratorio SGS del Perú S.A.C.

Los ensayos pasan a través de controles internos utilizando materiales de referencia. Esto incluye comparaciones de calidad de resultados entre diferentes laboratorios a nivel internacional.

El programa de control y aseguramiento de calidad de SGS del Perú S.A.C. se basa en las recomendaciones de publicaciones internacionales, oficiales y estandarizadas, como las que se mencionan a continuación:

- Determinación de límite de detección.
- Lectura de blancos.
- Lectura de muestras de control (estándares).
- Lectura de adición de estándares.
- Lectura de duplicados.
- Criterios de aceptación o rechazo de resultados.

### 3.1 CALIDAD DE SUELO

Para los fines de evaluación de la calidad de suelo se hará uso de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo que han sido fijados por el Estado Peruano. Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

- ❖ Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo. (Ver anexo II)

Tabla N°02

Parámetros en mg/Kg PS	Usos de Suelo			Métodos de ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8260
Xilenos	11	11	11	EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260 EPA8021 EPA 8270
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de petróleo				
Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 (>C28-C40)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados – PCB	0.5	1.3	33	EPA 8082 EPA 8270
Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051

Bario Total	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo Total	**	400	1000	EPA 3050
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3051
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 7471 EPA 3051
Cianuro Libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW- AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/ó ISO 17690:2015


Decreto Supremo N° 0011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.



## CAPITULO IV

### ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

#### 4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO

Nombre de cliente:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO
Proyecto:	"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA"
Ubicación	SAN ANTONIO
Número y Ubicación del punto de monitoreo	PM-01
Descripción del punto de monitoreo:	Área distribución de gas natural Naturgy Perú S.A. y av. Circunvalación
Fecha de inicio de monitoreo:	23/05/2025
Fecha de culminación de monitoreo:	23/05/2025
Hora de inicio:	09:36 a.m.
Parámetro analizado:	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	N: 8095852 E: 0291082 Altitud: 1309 m.s.n.m.
	

Fuente: Elaboración propia.

Existe una variación en las coordenadas georreferenciadas proporcionadas respecto al Término de Referencia (TDR) debido a ajustes realizados durante el trabajo de campo, como consecuencia de factores técnicos tales como la accesibilidad física al terreno, restricciones logísticas y la necesidad de garantizar la representatividad ambiental de cada punto de muestreo. Estas modificaciones se efectuaron manteniendo la proximidad al punto original propuesto en el TDR, sin comprometer los objetivos del monitoreo ni la validez de los resultados obtenidos, en coordinación con los representantes de la entidad solicitante.

## **5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO**

### **5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1**

Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes. Según el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.

➤ **ESTACIÓN: PM-01**

El muestreo de parámetros para calidad de suelo fue realizado el día 23 de mayo del 2025. En el Anexo I se presenta el Informe de ensayo del laboratorio.

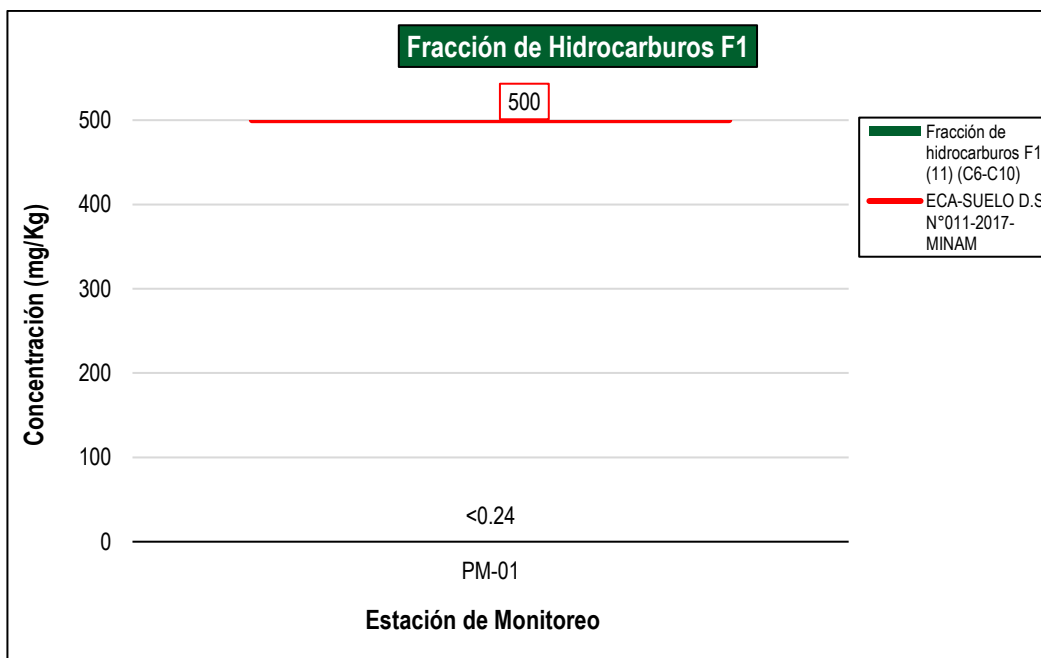
Tabla N°03

<b>N° Informe de ensayo:</b>			MA2518854-AC-0	<b>D.S. N° N°011-2017-MINAM</b>
<b>Estación de muestreo:</b>			PM-01	Uso de suelo
<b>Fecha de monitoreo</b>			23/05/2025	<b>Industrial/Extractivo</b>
<b>Hora de Monitoreo</b>			09:36	
<b>Ítem</b>	<b>PARÁMETRO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado</b>	
1	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	Mg/kg	<0.24	500

(1) Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.  
Fuente: Informe de ensayo N°MA2518854-AC-0

## 5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

Gráfico N°01 Fracción de Hidrocarburos F1- Estación PM-01



En el gráfico se observa que la concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo **PM-01** dio el valor de <0.24 mg/kg respectivamente, el cual cumple con lo establecido (500 mg/Kg) en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo como Suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

## **6.1. CONCLUSIONES**

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla N°03 se concluye:

### **ESTACIÓN PM-01**

La concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo, **cumple** (mg/Kg) con lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar monitoreos periódicos del parámetro F1 (C6-C10) en el área afectada para evaluar la eficacia de las medidas de control implementadas y verificar el cumplimiento con los límites establecidos en el ECA para suelo según el tipo de uso (residencial, agrícola o industrial).
- Se recomienda que los resultados obtenidos sean registrados y difundidos ante las autoridades competentes como muestra de cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental, precisar que, el área usuaria es responsable de la difusión a quien corresponda o para los fines que estime necesario.
- Fomentar el uso eficiente y sostenible del suelo en actividades industriales y extractivas, promoviendo su protección como recurso natural clave, incluso en zonas donde no se reporten afectaciones directas.

- 7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”
- 7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011-2017-MINAM”
- 7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA”
- 7.4. ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO”
- 7.5. ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO”
- 7.6. ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO”



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO

### SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE SUELO

ESTACIÓN: PM-02



AREA USUARIA: CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA  
COMPONENTE I: EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

## INDICE

CAPITULO I.....	4
GENERALIDADES .....	4
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.2. OBJETIVO .....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
1.3. MARCO LEGAL .....	4
CAPITULO II.....	5
METODOLOGÍA .....	5
2.1. MÉTODOS UTILIZADOS.....	5
2.2. CALIDAD DE SUELO .....	5
2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO .....	5
2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
CAPITULO III.....	7
NORMATIVA AMBIENTAL .....	7
3.1 CALIDAD DE SUELO .....	7
CAPITULO IV .....	9
ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL.....	9
4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO.....	9
CAPITULO V .....	10
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....	10
5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO .....	10
5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 .....	10
5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	
11	
CAPITULO VI .....	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
6.1. CONCLUSIONES .....	12
6.2. RECOMENDACIONES.....	12
CAPITULO VII .....	13
ANEXOS .....	13
7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”.....	13
7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011- 2017-MINAM” .....	13
7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA” .....	13

7.4.	ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO” .....	13
7.5.	ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO” .....	13
7.6.	ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO” .....	13



## **1.1. ANTECEDENTES**

La Municipalidad Distrital de San Antonio solicita el “Servicio de Monitoreo de Calidad de Suelo” a través del actividad “Creación de los servicios de gestión ambiental en la Municipalidad Distrital de San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua” donde se consideraron siete (05) estaciones de monitoreo de suelo en el distrito de San Antonio con la finalidad de identificar los parámetros de calidad ambiental, analizar los resultados, tomar decisiones orientadas a mejorar y fortalecer el sistema de vigilancia de calidad ambiental en el distrito de San Antonio.

El monitoreo fue realizado el día 23 de mayo del 2025 de acuerdo con los procedimientos establecidos en los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes y cumpliendo con las normas ambientales, el contenido del informe que se presenta interpreta y analiza los resultados obtenidos en el proceso de Muestreo de los componentes suelo obtenido de las diferentes áreas de influencia de los proyectos en ejecución.

## **1.2. OBJETIVO**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente es dar cumplimiento a la presentación del servicio de monitoreo ambiental.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar el análisis de los parámetros en el laboratorio Acreditado por el Instituto Nacional de Calidad “INACAL”.
- Interpretar y comparar los resultados de los parámetros con la Normativa Ambiental Peruana Vigente.
- Elaborar el Informe de Evaluación de la Calidad de suelo.

## **1.3. MARCO LEGAL**

La normativa ambiental aplicable al presente informe de monitoreo se detalla a continuación:

- Ley General del Ambiente N° 28611
- Decreto supremo N° 011-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Guía para Muestreo de Suelos R.M. N° 085-2014-MINAM.

La toma de muestras para el monitoreo se realizó el 23 de mayo del 2025, donde se ha considerado una (01) estación de calidad del suelo. En dicho muestreo se realizó la toma de muestra para su análisis en laboratorio SGS del Perú S.A.C., dicho laboratorio se encuentra acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

## **2.1. MÉTODOS UTILIZADOS**

El monitoreo de calidad de suelo se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Suelo 2014, que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental de suelo, a fin de generar información de calidad, comparable, confiable y representativa.

## **2.2. CALIDAD DE SUELO**

Las actividades comprendieron el diseño de estaciones de muestreo representativas, la recolección de muestras mediante técnicas compuestas en la capa superficial del suelo (0 – 20 cm), y su posterior conservación y transporte bajo condiciones controladas. Los análisis de laboratorio fueron realizados en un establecimiento acreditado por INACAL, aplicando métodos normalizados conforme a la norma ISO/IEC 17025.

## **2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO**

### **❖ SUELO**

Tabla N°01

<b>PARÁMETROS</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>UNIDAD</b>
Hidrocarburos Totales de Petróleo-TPH Rango F1 (C10-C28)	EPA 8015C Rev.3:2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography	mg/Kg

*Informe de ensayo N° MA2518854-AC-0*

## **2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Los ensayos fueron realizados por el Laboratorio SGS del Perú S.A.C.

Los ensayos pasan a través de controles internos utilizando materiales de referencia. Esto incluye comparaciones de calidad de resultados entre diferentes laboratorios a nivel internacional.

El programa de control y aseguramiento de calidad de SGS del Perú S.A.C. se basa en las recomendaciones de publicaciones internacionales, oficiales y estandarizadas, como las que se mencionan a continuación:

- Determinación de límite de detección.
- Lectura de blancos.
- Lectura de muestras de control (estándares).
- Lectura de adición de estándares.
- Lectura de duplicados.
- Criterios de aceptación o rechazo de resultados.

### 3.1 CALIDAD DE SUELO

Para los fines de evaluación de la calidad de suelo se hará uso de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo que han sido fijados por el Estado Peruano. Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

- ❖ Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo. (Ver anexo II)

Tabla N°02

Parámetros en mg/Kg PS	Usos de Suelo			Métodos de ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8260
Xilenos	11	11	11	EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260 EPA8021 EPA 8270
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de petróleo				
Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 (>C28-C40)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados – PCB	0.5	1.3	33	EPA 8082 EPA 8270
Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051


Bario Total	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo Total	**	400	1000	EPA 3050
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3051
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 7471 EPA 3051
Cianuro Libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW-AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/o ISO 17690:2015

Decreto Supremo N° 0011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

## CAPITULO IV

### ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

#### 4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO

<b>Nombre de cliente:</b>	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO
<b>Proyecto:</b>	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”
<b>Ubicación</b>	SAN ANTONIO
<b>Número y Ubicación del punto de monitoreo</b>	
PM-02	
<b>Descripción del punto de monitoreo:</b>	
Área distribución de gas natural Naturgy Perú S.A. y av. Circunvalación	
<b>Fecha de inicio de monitoreo:</b>	
23/05/2025	
<b>Fecha de culminación de monitoreo:</b>	
23/05/2025	
<b>Hora de inicio:</b>	
09:52 a.m.	
<b>Parámetro analizado:</b>	
Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	
<b>Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)</b>	
N: 8095861 E: 0291032 Altitud: 1302 m.s.n.m.	
	

Fuente: Elaboración propia.

Existe una variación en las coordenadas georreferenciadas proporcionadas respecto al Término de Referencia (TDR) debido a ajustes realizados durante el trabajo de campo, como consecuencia de factores técnicos tales como la accesibilidad física al terreno, restricciones logísticas y la necesidad de garantizar la representatividad ambiental de cada punto de muestreo. Estas modificaciones se efectuaron manteniendo la proximidad al punto original propuesto en el TDR, sin comprometer los objetivos del monitoreo ni la validez de los resultados obtenidos, en coordinación con los representantes de la entidad solicitante.

## **5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO**

### **5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1**

Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes. Según el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.

➤ **ESTACIÓN: PM-02**

El muestreo de parámetros para calidad de suelo fue realizado el día 23 de mayo del 2025. En el Anexo I se presenta el Informe de ensayo del laboratorio.

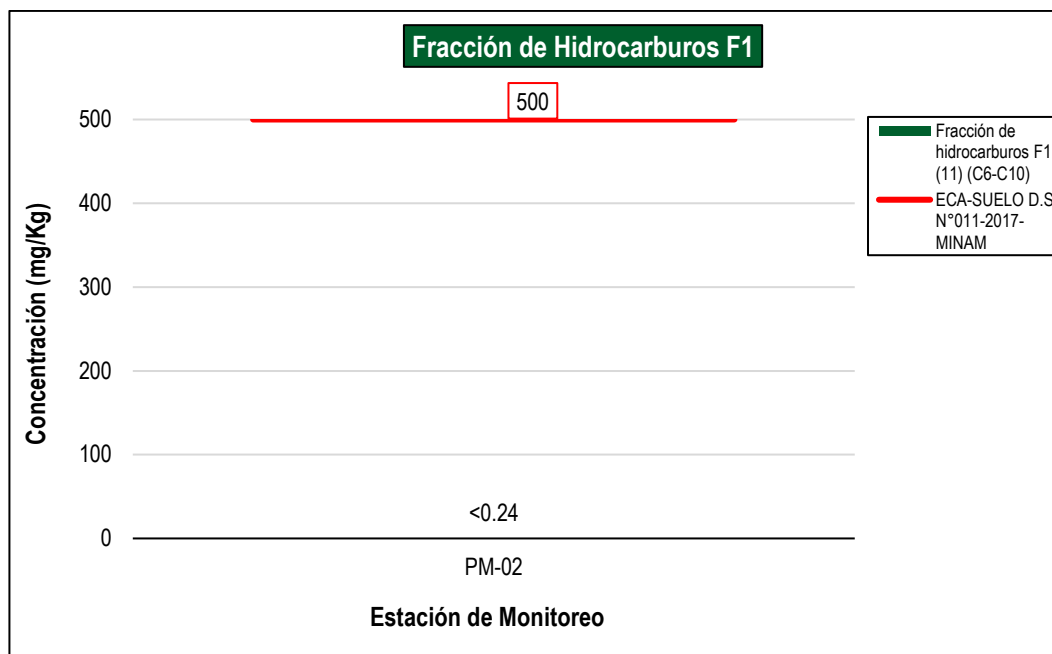
Tabla N°03

<b>N° Informe de ensayo:</b>			MA2518854-AC-0	<b>D.S. N° N°011-2017-MINAM</b>
<b>Estación de muestreo:</b>			PM-02	Uso de suelo
<b>Fecha de monitoreo</b>			23/05/2025	<b>Industrial/Extractivo</b>
<b>Hora de Monitoreo</b>			09:52	
<b>Ítem</b>	<b>PARÁMETRO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado</b>	
1	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	Mg/kg	<0.24	500

(1) Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.  
Fuente: Informe de ensayo N°MA2518854-AC-0

## 5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

Gráfico N°01 Fracción de Hidrocarburos F1- Estación PM-02



En el gráfico se observa que la concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo **PM-02** dio el valor de <0.24 mg/kg respectivamente, el cual cumple con lo establecido (500 mg/Kg) en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo como Suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.



## **6.1. CONCLUSIONES**

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla N°03 se concluye:

### **ESTACIÓN PM-02**

La concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo, **cumple** (mg/Kg) con lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar monitoreos periódicos del parámetro F1 (C6-C10) en el área afectada para evaluar la eficacia de las medidas de control implementadas y verificar el cumplimiento con los límites establecidos en el ECA para suelo según el tipo de uso (residencial, agrícola o industrial).
- Se recomienda que los resultados obtenidos sean registrados y difundidos ante las autoridades competentes como muestra de cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental, precisar que, el área usuaria es responsable de la difusión a quien corresponda o para los fines que estime necesario.
- Fomentar el uso eficiente y sostenible del suelo en actividades industriales y extractivas, promoviendo su protección como recurso natural clave, incluso en zonas donde no se reporten afectaciones directas.

- 7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”
- 7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011-2017-MINAM”
- 7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA”
- 7.4. ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO”
- 7.5. ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO”
- 7.6. ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO”



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO

### SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE SUELO

ESTACIÓN: PM-03



AREA USUARIA: CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN  
AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN  
ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN  
MOQUEGUA  
COMPONENTE I: EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

## INDICE

CAPITULO I.....	4
GENERALIDADES .....	4
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.2. OBJETIVO .....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
1.3. MARCO LEGAL .....	4
CAPITULO II.....	5
METODOLOGÍA .....	5
2.1. MÉTODOS UTILIZADOS.....	5
2.2. CALIDAD DE SUELO .....	5
2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO .....	5
2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
CAPITULO III.....	7
NORMATIVA AMBIENTAL .....	7
3.1 CALIDAD DE SUELO .....	7
CAPITULO IV .....	9
ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL.....	9
4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO.....	9
CAPITULO V .....	10
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....	10
5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO .....	10
5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 .....	10
5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	
11	
CAPITULO VI .....	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
6.1. CONCLUSIONES .....	12
6.2. RECOMENDACIONES.....	12
CAPITULO VII .....	13
ANEXOS .....	13
7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”.....	13
7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011- 2017-MINAM” .....	13
7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA” .....	13

7.4.	ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO” .....	13
7.5.	ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO” .....	13
7.6.	ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO” .....	13

## **1.1. ANTECEDENTES**

La Municipalidad Distrital de San Antonio solicita el “Servicio de Monitoreo de Calidad de Suelo” a través del actividad “Creación de los servicios de gestión ambiental en la Municipalidad Distrital de San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua” donde se consideraron siete (05) estaciones de monitoreo de suelo en el distrito de San Antonio con la finalidad de identificar los parámetros de calidad ambiental, analizar los resultados, tomar decisiones orientadas a mejorar y fortalecer el sistema de vigilancia de calidad ambiental en el distrito de San Antonio.

El monitoreo fue realizado el día 23 de mayo del 2025 de acuerdo con los procedimientos establecidos en los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes y cumpliendo con las normas ambientales, el contenido del informe que se presenta interpreta y analiza los resultados obtenidos en el proceso de Muestreo de los componentes suelo obtenido de las diferentes áreas de influencia de los proyectos en ejecución.

## **1.2. OBJETIVO**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente es dar cumplimiento a la presentación del servicio de monitoreo ambiental.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar el análisis de los parámetros en el laboratorio Acreditado por el Instituto Nacional de Calidad “INACAL”.
- Interpretar y comparar los resultados de los parámetros con la Normativa Ambiental Peruana Vigente.
- Elaborar el Informe de Evaluación de la Calidad de suelo.

## **1.3. MARCO LEGAL**

La normativa ambiental aplicable al presente informe de monitoreo se detalla a continuación:

- Ley General del Ambiente N° 28611
- Decreto supremo N° 011-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Guía para Muestreo de Suelos R.M. N° 085-2014-MINAM.

La toma de muestras para el monitoreo se realizó el 23 de mayo del 2025, donde se ha considerado una (01) estación de calidad del suelo. En dicho muestreo se realizó la toma de muestra para su análisis en laboratorio SGS del Perú S.A.C., dicho laboratorio se encuentra acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

## **2.1. MÉTODOS UTILIZADOS**

El monitoreo de calidad de suelo se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Suelo 2014, que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental de suelo, a fin de generar información de calidad, comparable, confiable y representativa.

## **2.2. CALIDAD DE SUELO**

Las actividades comprendieron el diseño de estaciones de muestreo representativas, la recolección de muestras mediante técnicas compuestas en la capa superficial del suelo (0 – 20 cm), y su posterior conservación y transporte bajo condiciones controladas. Los análisis de laboratorio fueron realizados en un establecimiento acreditado por INACAL, aplicando métodos normalizados conforme a la norma ISO/IEC 17025.

## **2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO**

### **❖ SUELO**

Tabla N°01

<b>PARÁMETROS</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>UNIDAD</b>
Hidrocarburos Totales de Petróleo-TPH Rango F1 (C10-C28)	EPA 8015C Rev.3:2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography	mg/Kg

*Informe de ensayo N° MA2518854-AC-0*

## **2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Los ensayos fueron realizados por el Laboratorio SGS del Perú S.A.C.

Los ensayos pasan a través de controles internos utilizando materiales de referencia. Esto incluye comparaciones de calidad de resultados entre diferentes laboratorios a nivel internacional.

El programa de control y aseguramiento de calidad de SGS del Perú S.A.C. se basa en las recomendaciones de publicaciones internacionales, oficiales y estandarizadas, como las que se mencionan a continuación:

- Determinación de límite de detección.
- Lectura de blancos.
- Lectura de muestras de control (estándares).
- Lectura de adición de estándares.
- Lectura de duplicados.
- Criterios de aceptación o rechazo de resultados.



### 3.1 CALIDAD DE SUELO

Para los fines de evaluación de la calidad de suelo se hará uso de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo que han sido fijados por el Estado Peruano. Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

- ❖ Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo. (Ver anexo II)

Tabla N°02

Parámetros en mg/Kg PS	Usos de Suelo			Métodos de ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8260
Xilenos	11	11	11	EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260 EPA8021 EPA 8270
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de petróleo				
Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 (>C28-C40)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados – PCB	0.5	1.3	33	EPA 8082 EPA 8270
Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051

Bario Total	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo Total	**	400	1000	EPA 3050
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3051
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 7471 EPA 3051
Cianuro Libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW-AWWA- WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/o ISO 17690:2015

Decreto Supremo N° 0011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

## CAPITULO IV

### ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

#### 4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO

Nombre de cliente:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO
Proyecto:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”
Ubicación	SAN ANTONIO
Número y Ubicación del punto de monitoreo	
	PM-03
Descripción del punto de monitoreo:	
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Omo (Ingreso).
Fecha de inicio de monitoreo:	
	23/05/2025
Fecha de culminación de monitoreo:	
	23/05/2025
Hora de inicio:	
	12:40 p.m.
Parámetro analizado:	
	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
	N: 8092435 E: 0290945 Altitud: 1293 m.s.n.m.
	

Fuente: Elaboración propia.

Existe una variación en las coordenadas georreferenciadas proporcionadas respecto al Término de Referencia (TDR) debido a ajustes realizados durante el trabajo de campo, como consecuencia de factores técnicos tales como la accesibilidad física al terreno, restricciones logísticas y la necesidad de garantizar la representatividad ambiental de cada punto de muestreo. Estas modificaciones se efectuaron manteniendo la proximidad al punto original propuesto en el TDR, sin comprometer los objetivos del monitoreo ni la validez de los resultados obtenidos, en coordinación con los representantes de la entidad solicitante.

## **5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO**

### **5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1**

Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes. Según el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.

➤ **ESTACIÓN: PM-03**

El muestreo de parámetros para calidad de suelo fue realizado el día 23 de mayo del 2025. En el Anexo I se presenta el Informe de ensayo del laboratorio.

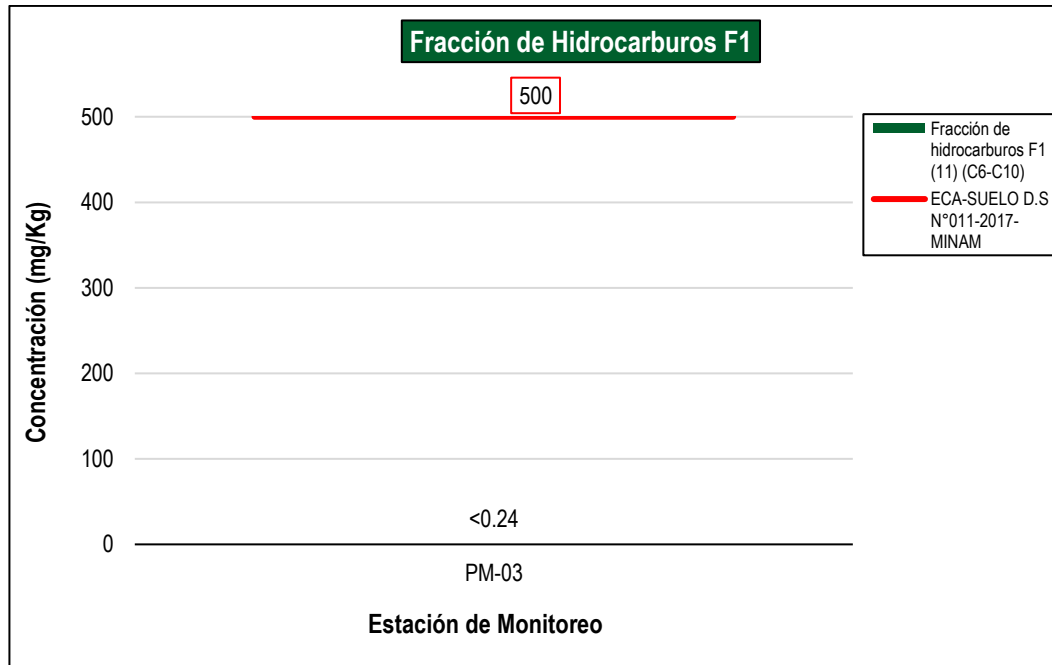
Tabla N°03

<b>N° Informe de ensayo:</b>			MA2518854-AC-0	<b>D.S. N° N°011-2017-MINAM</b>
<b>Estación de muestreo:</b>			PM-03	Uso de suelo
<b>Fecha de monitoreo</b>			23/05/2025	<b>Industrial/Extractivo</b>
<b>Hora de Monitoreo</b>			12:40	
<b>Ítem</b>	<b>PARÁMETRO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado</b>	
1	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	Mg/kg	<0.24	500

(1) Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.  
Fuente: Informe de ensayo N°MA2518854-AC-0

## 5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

Gráfico N°01 Fracción de Hidrocarburos F1- Estación PM-03



En el gráfico se observa que la concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo **PM-03** dio el valor de  $<0.24$  mg/kg respectivamente, el cual cumple con lo establecido (500 mg/Kg) en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo como Suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

## **6.1. CONCLUSIONES**

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla N°03 se concluye:

### **ESTACIÓN PM-03**

La concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo, **cumple** (mg/Kg) con lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar monitoreos periódicos del parámetro F1 (C6-C10) en el área afectada para evaluar la eficacia de las medidas de control implementadas y verificar el cumplimiento con los límites establecidos en el ECA para suelo según el tipo de uso (residencial, agrícola o industrial).
- Se recomienda que los resultados obtenidos sean registrados y difundidos ante las autoridades competentes como muestra de cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental, precisar que, el área usuaria es responsable de la difusión a quien corresponda o para los fines que estime necesario.
- Fomentar el uso eficiente y sostenible del suelo en actividades industriales y extractivas, promoviendo su protección como recurso natural clave, incluso en zonas donde no se reporten afectaciones directas.

- 7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”
- 7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO  
N°011-2017-MINAM”
- 7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA”
- 7.4. ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO”
- 7.5. ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO”
- 7.6. ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO”



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO

### SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE SUELO

ESTACIÓN: PM-04



AREA USUARIA: CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN  
AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN  
ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN  
MOQUEGUA  
COMPONENTE I: EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN



## INDICE

CAPITULO I.....	4
GENERALIDADES .....	4
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.2. OBJETIVO .....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
1.3. MARCO LEGAL .....	4
CAPITULO II.....	5
METODOLOGÍA .....	5
2.1. MÉTODOS UTILIZADOS.....	5
2.2. CALIDAD DE SUELO .....	5
2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO .....	5
2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
CAPITULO III.....	7
NORMATIVA AMBIENTAL .....	7
3.1 CALIDAD DE SUELO .....	7
CAPITULO IV .....	9
ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL.....	9
4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO.....	9
CAPITULO V .....	10
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....	10
5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO .....	10
5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 .....	10
5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	
11	
CAPITULO VI .....	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
6.1. CONCLUSIONES .....	12
6.2. RECOMENDACIONES.....	12
CAPITULO VII .....	13
ANEXOS .....	13
7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”.....	13
7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011- 2017-MINAM” .....	13
7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA” .....	13

7.4.	ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO” .....	13
7.5.	ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO” .....	13
7.6.	ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO” .....	13

## **1.1. ANTECEDENTES**

La Municipalidad Distrital de San Antonio solicita el “Servicio de Monitoreo de Calidad de Suelo” a través del actividad “Creación de los servicios de gestión ambiental en la Municipalidad Distrital de San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua” donde se consideraron siete (05) estaciones de monitoreo de suelo en el distrito de San Antonio con la finalidad de identificar los parámetros de calidad ambiental, analizar los resultados, tomar decisiones orientadas a mejorar y fortalecer el sistema de vigilancia de calidad ambiental en el distrito de San Antonio.

El monitoreo fue realizado el día 23 de mayo del 2025 de acuerdo con los procedimientos establecidos en los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes y cumpliendo con las normas ambientales, el contenido del informe que se presenta interpreta y analiza los resultados obtenidos en el proceso de Muestreo de los componentes suelo obtenido de las diferentes áreas de influencia de los proyectos en ejecución.

## **1.2. OBJETIVO**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente es dar cumplimiento a la presentación del servicio de monitoreo ambiental.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar el análisis de los parámetros en el laboratorio Acreditado por el Instituto Nacional de Calidad “INACAL”.
- Interpretar y comparar los resultados de los parámetros con la Normativa Ambiental Peruana Vigente.
- Elaborar el Informe de Evaluación de la Calidad de suelo.

## **1.3. MARCO LEGAL**

La normativa ambiental aplicable al presente informe de monitoreo se detalla a continuación:

- Ley General del Ambiente N° 28611
- Decreto supremo N° 011-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Guía para Muestreo de Suelos R.M. N° 085-2014-MINAM.

La toma de muestras para el monitoreo se realizó el 23 de mayo del 2025, donde se ha considerado una (01) estación de calidad del suelo. En dicho muestreo se realizó la toma de muestra para su análisis en laboratorio SGS del Perú S.A.C., dicho laboratorio se encuentra acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

### 2.1. MÉTODOS UTILIZADOS

El monitoreo de calidad de suelo se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Suelo 2014, que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental de suelo, a fin de generar información de calidad, comparable, confiable y representativa.

### 2.2. CALIDAD DE SUELO

Las actividades comprendieron el diseño de estaciones de muestreo representativas, la recolección de muestras mediante técnicas compuestas en la capa superficial del suelo (0 – 20 cm), y su posterior conservación y transporte bajo condiciones controladas. Los análisis de laboratorio fueron realizados en un establecimiento acreditado por INACAL, aplicando métodos normalizados conforme a la norma ISO/IEC 17025.

### 2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO

#### ❖ SUELO

Tabla N°01

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDAD
Hidrocarburos Totales de Petróleo-TPH Rango F1 (C10-C28)	EPA 8015C Rev.3:2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography	mg/Kg

*Informe de ensayo N° MA2518854-AC-0*

### 2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Los ensayos fueron realizados por el Laboratorio SGS del Perú S.A.C.

Los ensayos pasan a través de controles internos utilizando materiales de referencia. Esto incluye comparaciones de calidad de resultados entre diferentes laboratorios a nivel internacional.

El programa de control y aseguramiento de calidad de SGS del Perú S.A.C. se basa en las recomendaciones de publicaciones internacionales, oficiales y estandarizadas, como las que se mencionan a continuación:

- Determinación de límite de detección.
- Lectura de blancos.
- Lectura de muestras de control (estándares).
- Lectura de adición de estándares.
- Lectura de duplicados.
- Criterios de aceptación o rechazo de resultados.

### 3.1 CALIDAD DE SUELO

Para los fines de evaluación de la calidad de suelo se hará uso de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo que han sido fijados por el Estado Peruano. Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

- ❖ Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo. (Ver anexo II)

Tabla N°02

Parámetros en mg/Kg PS	Usos de Suelo			Métodos de ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8260
Xilenos	11	11	11	EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260 EPA8021 EPA 8270
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de petróleo				
Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 (>C28-C40)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados – PCB	0.5	1.3	33	EPA 8082 EPA 8270
Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051


Bario Total	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo Total	**	400	1000	EPA 3050
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3051
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 7471 EPA 3051
Cianuro Libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW-AWWA- WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/o ISO 17690:2015

Decreto Supremo N° 0011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

## CAPITULO IV

### ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

#### 4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO

Nombre de cliente:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO
Proyecto:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”
Ubicación	SAN ANTONIO
Número y Ubicación del punto de monitoreo	
	PM-04
Descripción del punto de monitoreo:	
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Omo
Fecha de inicio de monitoreo:	
	23/05/2025
Fecha de culminación de monitoreo:	
	23/05/2025
Hora de inicio:	
	12:06 p.m.
Parámetro analizado:	
	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
	N: 8091665 E: 0290655 Altitud: 1274 m.s.n.m.
	

Fuente: Elaboración propia.

Existe una variación en las coordenadas georreferenciadas proporcionadas respecto al Término de Referencia (TDR) debido a ajustes realizados durante el trabajo de campo, como consecuencia de factores técnicos tales como la accesibilidad física al terreno, restricciones logísticas y la necesidad de garantizar la representatividad ambiental de cada punto de muestreo. Estas modificaciones se efectuaron manteniendo la proximidad al punto original propuesto en el TDR, sin comprometer los objetivos del monitoreo ni la validez de los resultados obtenidos, en coordinación con los representantes de la entidad solicitante.



## **5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO**

### **5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1**

Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes. Según el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.

➤ **ESTACIÓN: PM-04**

El muestreo de parámetros para calidad de suelo fue realizado el día 23 de mayo del 2025. En el Anexo I se presenta el Informe de ensayo del laboratorio.

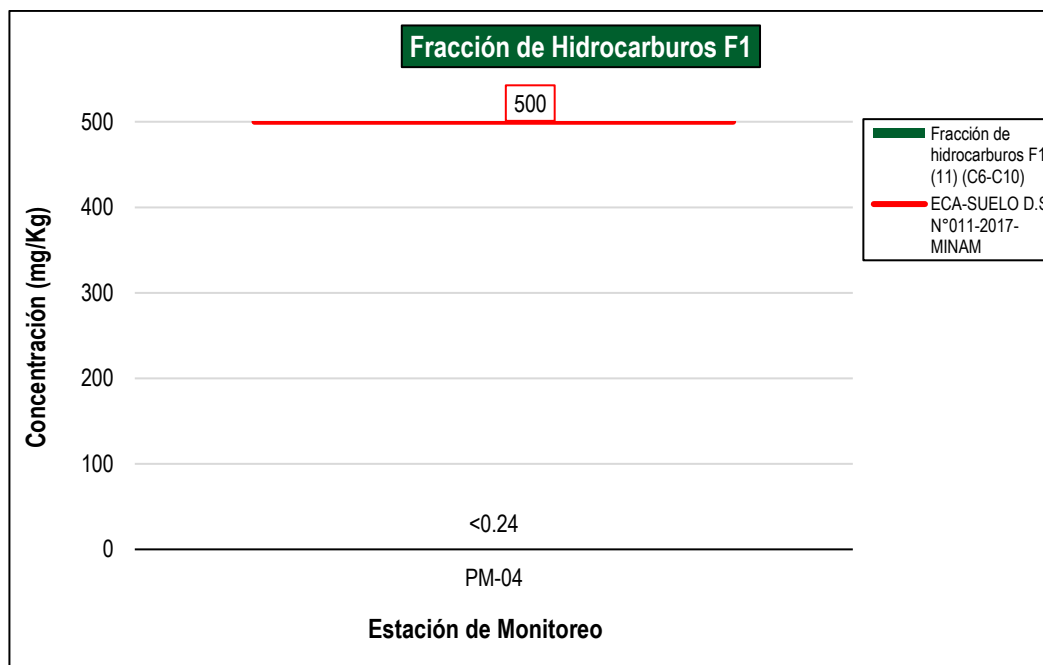
Tabla N°03

<b>N° Informe de ensayo:</b>			MA2518854-AC-0	<b>D.S. N° N°011-2017-MINAM</b>
<b>Estación de muestreo:</b>			PM-04	Uso de suelo
<b>Fecha de monitoreo</b>			23/05/2025	<b>Industrial/Extractivo</b>
<b>Hora de Monitoreo</b>			12:06	
<b>Ítem</b>	<b>PARÁMETRO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado</b>	
1	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	Mg/kg	<0.24	500

(1) Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.  
Fuente: Informe de ensayo N°MA2518854-AC-0

## 5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

Gráfico N°01 Fracción de Hidrocarburos F1- Estación PM-04



En el gráfico se observa que la concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo **PM-04** dio el valor de <0.24 mg/kg respectivamente, el cual cumple con lo establecido (500 mg/Kg) en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo como Suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

## **6.1. CONCLUSIONES**

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla N°03 se concluye:

### **ESTACIÓN PM-04**

La concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo, **cumple** (mg/Kg) con lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar monitoreos periódicos del parámetro F1 (C6-C10) en el área afectada para evaluar la eficacia de las medidas de control implementadas y verificar el cumplimiento con los límites establecidos en el ECA para suelo según el tipo de uso (residencial, agrícola o industrial).
- Se recomienda que los resultados obtenidos sean registrados y difundidos ante las autoridades competentes como muestra de cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental, precisar que, el área usuaria es responsable de la difusión a quien corresponda o para los fines que estime necesario.
- Fomentar el uso eficiente y sostenible del suelo en actividades industriales y extractivas, promoviendo su protección como recurso natural clave, incluso en zonas donde no se reporten afectaciones directas.

- 7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”**
- 7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011-2017-MINAM”**
- 7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA”**
- 7.4. ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO”**
- 7.5. ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO”**
- 7.6. ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO”**



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO

### SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE SUELO

ESTACIÓN: PM-05



AREA USUARIA: CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN  
AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN  
ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN  
MOQUEGUA  
COMPONENTE I: EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

## INDICE

CAPITULO I.....	4
GENERALIDADES .....	4
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.2. OBJETIVO .....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
1.3. MARCO LEGAL .....	4
CAPITULO II.....	5
METODOLOGÍA .....	5
2.1. MÉTODOS UTILIZADOS.....	5
2.2. CALIDAD DE SUELO .....	5
2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO .....	5
2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
CAPITULO III.....	7
NORMATIVA AMBIENTAL .....	7
3.1 CALIDAD DE SUELO .....	7
CAPITULO IV .....	9
ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL.....	9
4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO.....	9
CAPITULO V .....	10
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....	10
5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO .....	10
5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 .....	10
5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	
11	
CAPITULO VI .....	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
6.1. CONCLUSIONES .....	12
6.2. RECOMENDACIONES.....	12
CAPITULO VII .....	13
ANEXOS .....	13
7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”.....	13
7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011- 2017-MINAM” .....	13
7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA” .....	13

7.4.	ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO” .....	13
7.5.	ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO” .....	13
7.6.	ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO” .....	13

## **1.1. ANTECEDENTES**

La Municipalidad Distrital de San Antonio solicita el “Servicio de Monitoreo de Calidad de Suelo” a través del actividad “Creación de los servicios de gestión ambiental en la Municipalidad Distrital de San Antonio, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua” donde se consideraron siete (05) estaciones de monitoreo de suelo en el distrito de San Antonio con la finalidad de identificar los parámetros de calidad ambiental, analizar los resultados, tomar decisiones orientadas a mejorar y fortalecer el sistema de vigilancia de calidad ambiental en el distrito de San Antonio.

El monitoreo fue realizado el día 23 de mayo del 2025 de acuerdo con los procedimientos establecidos en los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes y cumpliendo con las normas ambientales, el contenido del informe que se presenta interpreta y analiza los resultados obtenidos en el proceso de Muestreo de los componentes suelo obtenido de las diferentes áreas de influencia de los proyectos en ejecución.

## **1.2. OBJETIVO**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente es dar cumplimiento a la presentación del servicio de monitoreo ambiental.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar el análisis de los parámetros en el laboratorio Acreditado por el Instituto Nacional de Calidad “INACAL”.
- Interpretar y comparar los resultados de los parámetros con la Normativa Ambiental Peruana Vigente.
- Elaborar el Informe de Evaluación de la Calidad de suelo.

## **1.3. MARCO LEGAL**

La normativa ambiental aplicable al presente informe de monitoreo se detalla a continuación:

- Ley General del Ambiente N° 28611
- Decreto supremo N° 011-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Guía para Muestreo de Suelos R.M. N° 085-2014-MINAM.



La toma de muestras para el monitoreo se realizó el 23 de mayo del 2025, donde se ha considerado una (01) estación de calidad del suelo. En dicho muestreo se realizó la toma de muestra para su análisis en laboratorio SGS del Perú S.A.C., dicho laboratorio se encuentra acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

### 2.1. MÉTODOS UTILIZADOS

El monitoreo de calidad de suelo se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Suelo 2014, que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental de suelo, a fin de generar información de calidad, comparable, confiable y representativa.

### 2.2. CALIDAD DE SUELO

Las actividades comprendieron el diseño de estaciones de muestreo representativas, la recolección de muestras mediante técnicas compuestas en la capa superficial del suelo (0 – 20 cm), y su posterior conservación y transporte bajo condiciones controladas. Los análisis de laboratorio fueron realizados en un establecimiento acreditado por INACAL, aplicando métodos normalizados conforme a la norma ISO/IEC 17025.

### 2.3. PARÁMETROS EVALUADOS EN CALIDAD DE SUELO

#### ❖ SUELO

Tabla N°01

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDAD
Hidrocarburos Totales de Petróleo-TPH Rango F1 (C10-C28)	EPA 8015C Rev.3:2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography	mg/Kg

*Informe de ensayo N° MA2518854-AC-0*

### 2.4. CRITERIOS PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Los ensayos fueron realizados por el Laboratorio SGS del Perú S.A.C.

Los ensayos pasan a través de controles internos utilizando materiales de referencia. Esto incluye comparaciones de calidad de resultados entre diferentes laboratorios a nivel internacional.

El programa de control y aseguramiento de calidad de SGS del Perú S.A.C. se basa en las recomendaciones de publicaciones internacionales, oficiales y estandarizadas, como las que se mencionan a continuación:

- Determinación de límite de detección.
- Lectura de blancos.
- Lectura de muestras de control (estándares).
- Lectura de adición de estándares.
- Lectura de duplicados.
- Criterios de aceptación o rechazo de resultados.

### 3.1 CALIDAD DE SUELO

Para los fines de evaluación de la calidad de suelo se hará uso de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo que han sido fijados por el Estado Peruano. Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

- ❖ Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo. (Ver anexo II)

Tabla N°02

Parámetros en mg/Kg PS	Usos de Suelo			Métodos de ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/Industrial/ Extractivo	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8260
Xilenos	11	11	11	EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260 EPA8021 EPA 8270
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de petróleo				
Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 (>C28-C40)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados – PCB	0.5	1.3	33	EPA 8082 EPA 8270
Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051


Bario Total	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo Total	**	400	1000	EPA 3050
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3051
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 7471 EPA 3051
Cianuro Libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW- AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/ó ISO 17690:2015

Decreto Supremo N° 0011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

## CAPITULO IV

### ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

#### 4.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN PARA CALIDAD DE SUELO

Nombre de cliente:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO
Proyecto:	“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”
Ubicación	SAN ANTONIO
Número y Ubicación del punto de monitoreo	
	PM-05
Descripción del punto de monitoreo:	
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Omo, (Salida).
Fecha de inicio de monitoreo:	
	23/05/2025
Fecha de culminación de monitoreo:	
	23/05/2025
Hora de inicio:	
	11:18 a.m.
Parámetro analizado:	
	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
	N: 8091565 E: 0290830 Altitud: 1280 m.s.n.m.
	

Fuente: Elaboración propia.

Existe una variación en las coordenadas georreferenciadas proporcionadas respecto al Término de Referencia (TDR) debido a ajustes realizados durante el trabajo de campo, como consecuencia de factores técnicos tales como la accesibilidad física al terreno, restricciones logísticas y la necesidad de garantizar la representatividad ambiental de cada punto de muestreo. Estas modificaciones se efectuaron manteniendo la proximidad al punto original propuesto en el TDR, sin comprometer los objetivos del monitoreo ni la validez de los resultados obtenidos, en coordinación con los representantes de la entidad solicitante.

## **5.1. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO**

### **5.1.1. FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1**

Se clasifico el uso de suelo como Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes. Según el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.

➤ **ESTACIÓN: PM-05**

El muestreo de parámetros para calidad de suelo fue realizado el día 23 de mayo del 2025. En el Anexo I se presenta el Informe de ensayo del laboratorio.

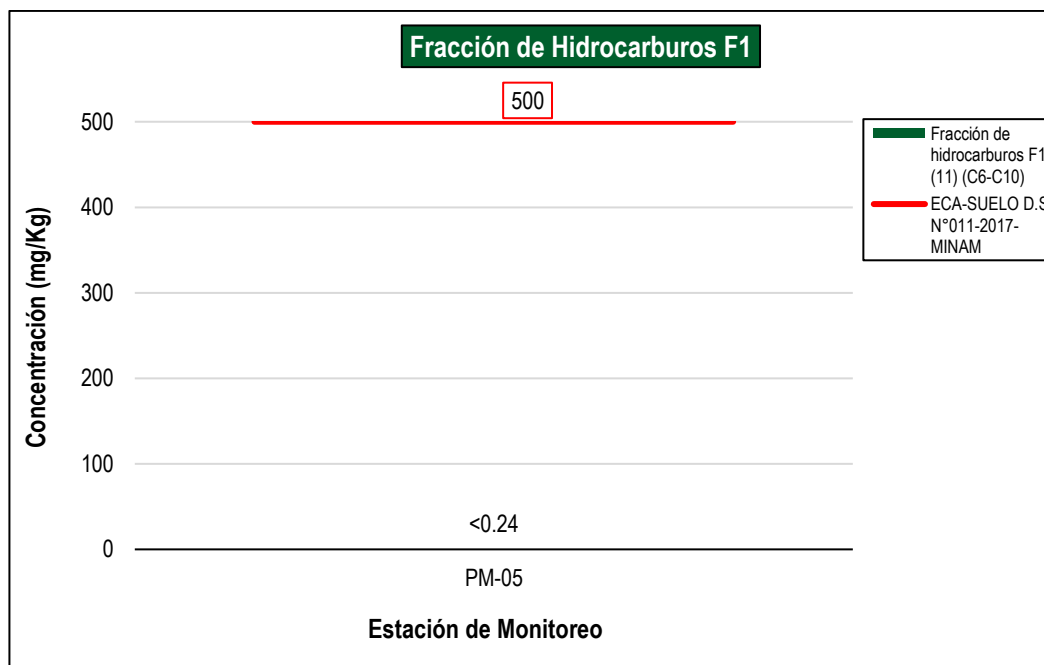
Tabla N°03

<b>N° Informe de ensayo:</b>			MA2518854-AC-0	<b>D.S. N° N°011-2017-MINAM</b>
<b>Estación de muestreo:</b>			PM-05	Uso de suelo
<b>Fecha de monitoreo</b>			23/05/2025	<b>Industrial/Extractivo</b>
<b>Hora de Monitoreo</b>			11:18	
<b>Ítem</b>	<b>PARÁMETRO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultado</b>	
1	Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10)	Mg/kg	<0.24	500

(1) Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo.  
Fuente: Informe de ensayo N°MA2518854-AC-0

## 5.2. INTERPRETACION DE RESULTADOS POR PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

Gráfico N°01 Fracción de Hidrocarburos F1- Estación PM-05



En el gráfico se observa que la concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo **PM-05** dio el valor de <0.24 mg/kg respectivamente, el cual cumple con lo establecido (500 mg/Kg) en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo como Suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

### **6.1. CONCLUSIONES**

De acuerdo con el resultado obtenido en la Tabla N°03 se concluye:

#### **ESTACIÓN PM-05**

La concentración de Fracción de hidrocarburos F1 (11) (C6-C10) obtenida en la estación de monitoreo, **cumple** (mg/Kg) con lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental ECA para suelo, según el uso de suelo Industrial/Extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

### **6.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar monitoreos periódicos del parámetro F1 (C6-C10) en el área afectada para evaluar la eficacia de las medidas de control implementadas y verificar el cumplimiento con los límites establecidos en el ECA para suelo según el tipo de uso (residencial, agrícola o industrial).
- Se recomienda que los resultados obtenidos sean registrados y difundidos ante las autoridades competentes como muestra de cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental, precisar que, el área usuaria es responsable de la difusión a quien corresponda o para los fines que estime necesario.
- Fomentar el uso eficiente y sostenible del suelo en actividades industriales y extractivas, promoviendo su protección como recurso natural clave, incluso en zonas donde no se reporten afectaciones directas.



- 7.1. ANEXO I “INFORME DE ENSAYO LABORATORIO”**
- 7.2. ANEXO II “NORMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO DECRETO SUPREMO N°011-2017-MINAM”**
- 7.3. ANEXO III “CADENA DE CUSTODIA”**
- 7.4. ANEXO IV “FICHA DE MUESTREO”**
- 7.5. ANEXO V “CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN LABORATORIO”**
- 7.6. ANEXO VI “PANEL FOTOGRAFICO”**