

## ANEXO 4.1.2.2

### Niveles de ruido

- Ficha técnica
- Informe de ensayo
- Certificado de calibración
- Cadena de custodia

## FICHA TÉCNICA DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO

Titular :   
 Proyecto:

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:   
 Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor  
 Zona de muestreo:   
 Tipo Procedencia / Ubicación:   
 Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

Descripción:

#### UBICACIÓN

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2020

Fecha :30/05/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**

Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

Descripción <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2020

Fecha :30/05/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-2417

### I. DATOS DEL SERVICIO

1. RAZÓN SOCIAL : J. CÈSAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.
2. DIRECCIÓN : AV.LA PAZ NRO.1381 URB.MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3. PROYECTO : MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AIRE, RUIDO, RADIACIONES NO IONIZANTES Y SUELO DEL EVAP SAN JOSE
4. PROCEDENCIA : AREQUIPA - LA JOYA
5. SOLICITANTE : J. CÈSAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.
6. ORDEN DE SERVICIO N° : OS-19-0554
7. PLAN DE MONITOREO : PM-19-0300
8. MUESTREO POR : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9. FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2019-05-21

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1. MATRIZ : RUIDO
2. FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2019-04-30
3. PERÍODO DE ENSAYO : 2019-04-30 al 2019-05-21

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA REFERENCIA
Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2. 2007/2008

  
**Josè Luis Chipana Chipana**  
Director Técnico  
CQP 1104



**INFORME DE ENSAYO IE-19-2417**

**IV. RESULTADOS**

ITEM		1		
CÓDIGO DEL CLIENTE :		NRUI-01		
COORDENADAS UTM WGS 84 :		E:0200833 N:8155746		
PRODUCTO :		RUIDO		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :		IC-OPE-27.13		
		DIURNO	NOCTURNO	
MUESTREO	FECHA :	2019-04-26	2019-04-26	
	HORA :	12:50	23:30	
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS	
Ruido Ambiental	dB	10.0	MAX 75.1	MAX 51.0
			MIN 44.1	MIN 41.7
			EQUIVALENTE 58.7	EQUIVALENTE 44.3

**IV. RESULTADOS**

ITEM		2		
CÓDIGO DEL CLIENTE :		NRUI-02		
COORDENADAS UTM WGS 84 :		E:0200533 N:8151058		
PRODUCTO :		RUIDO		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :		IC-OPE-27.13		
		DIURNO	NOCTURNO	
MUESTREO	FECHA :	2019-04-28	2019-04-28	
	HORA :	14:00	05:20	
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS	
Ruido Ambiental	dB	10.0	MAX 57.7	MAX 46.1
			MIN 44.0	MIN 43.8
			EQUIVALENTE 47.4	EQUIVALENTE 44.2

"L.C.M." : Límite de Cuantificación del Método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

**"FIN DEL DOCUMENTO"**



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Calibración

## LAC - 031 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 10

Expediente	<b>1031325</b>	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	<b>ANALYTICAL LABORATORY E. I. R. L.</b>	
Dirección	<b>PROLOGACION ZARUMILLA MZ D2 LI 3 ASOCIACION DANIEL ALCIDES CARRION</b>	
Instrumento de Medición	<b>Sonómetro</b>	
Marca	<b>QUEST</b>	
Modelo	<b>SOUNDPRO SE/DL</b>	
Procedencia	<b>ESTADOS UNIDOS</b>	
Resolución	<b>0,1 dB</b>	
Clase	<b>2</b>	
Número de Serie	<b>EM-OPE-347</b>	
Micrófono	<b>Bruel &amp; Kjaer 4936</b>	
Serie del Micrófono	<b>2767659</b>	
Fecha de Calibración	<b>2019-03-06</b>	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha

Área de Electricidad y Termometría

Laboratorio de Acústica



2019-03-07

  
ALDO QUIROGA ROJAS

Dirección de Metrología

  
GIANCARLOS GUEVARA

Dirección de Metrología



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 2 de 10

### Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

### Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica  
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

### Condiciones Ambientales

Temperatura	23,0 °C ± 0,2 °C
Presión	994,8 hPa ± 0,1 hPa
Humedad Relativa	61,0 % ± 1,0 %

### Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View <a href="http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a> y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017

### Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.  
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 2 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 3 de 10

### Resultados de Medición

#### RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en $L_{Aeq}^1$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en $L_{Aeq}^1$ (dB)
26,1	30	25,2	22

Nota: la medición se realizó en el rango 0,0 dB a 90,0 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 15 pF B&K.

<sup>1)</sup> Dato proporcionado por el fabricante.

#### ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

##### Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F ( $L_{CF}$ )

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 30,0 dB a 120,0 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,1	0,2	± 2,0
1000	-0,1	0,2	± 1,4
8000	0,5	0,3	± 5,6



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 4 de 10

### ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

#### Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (75 dB).

#### Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 2,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 2,0
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,9
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 5,6
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 6,0; - ∞

#### Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,1	0,3	0,0	0,3	± 2,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 2,0
250	-0,2	0,3	-0,2	0,3	± 1,9
500	-0,2	0,3	-0,2	0,3	± 1,9
2000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 2,6
4000	-0,2	0,3	-0,2	0,3	± 3,6
8000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 5,6
16000	-0,2	0,3	-0,2	0,3	+ 6,0; - ∞



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 5 de 10

### Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 2,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,0
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 5,6
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 6,0; - ∞

Nota: Para este ensayo se utilizó un atenuador.

### Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función  $L_{AF}$
- Desviación con relación a la función  $L_{AF}$

Nivel de referencia (dB)	Función $L_{CF}$	Función $L_{ZF}$	Función $L_{AS}$	Función $L_{Aeq}$
94	93,9	93,9	94,0	94,0
Desviación (dB)	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

**Laboratorio de Acústica**

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 6 de 10

### Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función  $L_{AF}$
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  - Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
  - Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	125,0	0,0	0,3	± 1,4
124	124,0	0,0	0,3	± 1,4
119	119,0	0,0	0,3	± 1,4
114	114,0	0,0	0,3	± 1,4
109	109,0	0,0	0,3	± 1,4
104	104,0	0,0	0,3	± 1,4
99	99,0	0,0	0,3	± 1,4
94	94,0	0,0	0,3	± 1,4
89	89,0	0,0	0,3	± 1,4
84	84,0	0,0	0,3	± 1,4
79	79,0	0,0	0,3	± 1,4
74	74,0	0,0	0,3	± 1,4
69	69,0	0,0	0,3	± 1,4
64	64,0	0,0	0,3	± 1,4
59	59,0	0,0	0,3	± 1,4
54	54,0	0,0	0,3	± 1,4
49	49,0	0,0	0,3	± 1,4
44	44,0	0,0	0,3	± 1,4
39	39,1	0,1	0,3	± 1,4
38	38,2	0,2	0,3	± 1,4
37	37,2	0,2	0,3	± 1,4
36	36,3	0,3	0,3	± 1,4
35	35,4	0,4	0,3	± 1,4

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 35 dB se utilizaron atenuadores.





**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

**Laboratorio de Acústica**

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 7 de 10

### Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 94 dB en el rango de nivel de referencia (30,0 dB a 120,0 dB); función:  $L_{AF}$
- Nivel esperado: indicación del nivel en el rango de nivel de referencia en la función  $L_{AF}$

Linealidad al aplicar la señal de referencia sin variar su nivel a todos los rangos en los cuales se pueda visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
10,0 a 100,0	94,0	94,0	0,0	0,3	± 1,4
20,0 a 110,0	94,0	94,1	0,1	0,3	± 1,4
40,0 a 130,0	94,0	94,0	0,0	0,3	± 1,4
50,0 a 140,0	94,0	94,0	0,0	0,3	± 1,4

Linealidad al aplicar la señal de referencia variando su nivel hasta 5 dB por debajo del límite superior del rango donde se puede visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
10,0 a 100,0	95,0	95,0	0,0	0,3	± 1,4
20,0 a 110,0	105,0	105,0	0,0	0,3	± 1,4
40,0 a 130,0	125,0	125,0	0,0	0,3	± 1,4
50,0 a 140,0	135,0	135,0	0,0	0,3	± 1,4



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 8 de 10

### Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función:  $L_{AF}$

**Función:  $L_{AFmax}$**  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AFmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	117,0	116,1	-0,9	-1,0	0,1	0,3	$\pm 1,3$
2	117,0	98,7	-18,3	-18,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	117,0	89,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,8; - 5,3

**Función:  $L_{ASmax}$**  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{ASmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	117,0	109,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	$\pm 1,3$
2	117,0	89,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 5,3

**Función:  $L_{AE}$**  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AE}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	117,0	110,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 1,3$
2	117,0	90,1	-26,9	-27,0	0,1	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	117,0	81,1	-35,9	-36,0	0,1	0,3	+ 1,8; - 5,3

Nota: La medición se realizó en la función SEL (Nivel de exposición al ruido según manual del instrumento).



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 9 de 10

### Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 120,0 dB)<sup>2</sup>;
- función:  $L_{CF}$

**Función:**  $L_{Cpeak}$ , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;  
1 semiciclo positivo<sup>+</sup> y 1 semiciclo negativo<sup>-</sup> de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído $L_{CF}$ (dB)	Nivel leído $L_{Cpeak}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C.}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	112,0	115,1	3,1	3,4	-0,3	0,3	± 3,4
500 Hz <sup>+</sup>	112,0	114,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 2,4
500 Hz <sup>-</sup>	112,0	114,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 2,4

### Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 120,0 dB)<sup>2</sup>;
- función:  $L_{Aeq}$

**Función:**  $L_{Aeq}$ , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo<sup>+</sup> y 1 semiciclo negativo<sup>-</sup>. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + $L_{Aeq}$ (dB)	Nivel leído semiciclo - $L_{Aeq}$ (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
124,7	124,8	-0,1	0,3	1,8

<sup>2</sup>) Dato proporcionado por el fabricante.

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador Nro.0811 6100.

El manual de usuario del equipo fue proporcionado en versión inglés. 3M SoundPro SE/DL Series Sound Level Meters. SoundPro User Manual. 2013. 053-576 Rev.K 4/13.

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-1-2002 CLASS 2; ANSI S1.4-1983 (R2001) CLASS 1; IEC 61260:2001 CLASS 1; ANSI S1.11-2004; ANSI S1.43-1997 (R2002) TYPE 2.

\* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 2.



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

**Laboratorio de Acústica**

# Certificado de Calibración

## LAC – 031 – 2019

Página 10 de 10

### **Incertidumbre**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

### **Recalibración**

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

### **DIRECCION DE METROLOGIA**

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

### **SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM**

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

**Datos del cliente**  
 Razón Social: J. César Ingenieros & Consultores S.A.C.  
 Persona de contacto: ORLANDO DEGRUES  
 Nombre del proyecto: MONITOREO DE RUIDO EN LA CARRERA DE ATERREO/AVIACION EN LOS VIZCAYANOS Y  
 Correo / Teléfono: Orlandes@jci.com.pe

Orden de servicio: 09-19-584 Plan de Monitoreo: PM-19-300  
 Cadena de custodia: CE-19-2417 Pág. 1 de 1  
 Informe de ensayo: ZE-19-2417  
 Procedencia o lugar de muestreo: Arequipa - La Joya

Item	Punto de muestreo / Estación	Tipo de muestra (Puntual/Continuo)	Coordenadas UTM		Periodo	Fecha y hora de muestreo			Observaciones						
			E	N		Inicio	Fin	Medición	Lmax	Lmin	Lpae1	Zonificación	Fuente Generadora de ruido	Otros	
1	Nro1-01	<input checked="" type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo	0200	833	Diurno	08-04-19	12:30	15:00 min	35,1	44,1	58,7				
2	Nro1-02	<input checked="" type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo	0200	535	Diurno	08-04-19	14:00	15:00 min	57,7	44,0	47,9				
3		<input type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno										
4		<input type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno										
5		<input type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno										
6		<input type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno										
7		<input type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno										
8		<input type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno										
9		<input type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno										

**Legenda:**  
 ZPE : Zona de protección especial  
 ZR : Zona Residencial  
 ZC : Zona Comercial  
 ZI : Zona Industrial

**Fuente Generadora de Ruido**  
 F : Nivel de presión sonora máxima  
 Lmax : Nivel de presión sonora máxima  
 Lmin : Nivel de presión sonora mínima  
 Lpae1 : Nivel de presión sonora equivalente

**Descripción de equipos utilizados:**

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1	EM-095-334	Sonómetro
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**Observaciones de Recepción de muestras:**

Muestreado por: Leonel Bautista Díaz  
 Fecha/hora: 08-04-19 16:00  
 Firma: [Firma]

Recepción de muestra: 30-04-19 16:00  
 Firma: [Firma]



## ANEXO 4.1.2.3

### Radiaciones no ionizantes

- Ficha técnica
- Informe de ensayo
- Certificado de calibración
- Cadena de custodia

## FICHA TÉCNICA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO

Titular :

Proyecto:

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

Descripción:

#### UBICACIÓN

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

#### Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2020

Fecha :30/05/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



### FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO

Titular :

Proyecto:

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

Descripción:

#### UBICACIÓN

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

#### Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2020

Fecha : 30/05/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-2418

### I. DATOS DEL SERVICIO

1. RAZÓN SOCIAL	: J.CÉSAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.
2. DIRECCIÓN	: AV.LA PAZ NRO.1381 URB.MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3. PROYECTO	: MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AIRE, RUIDO, RADIACIONES NO IONIZANTES Y SUELO DEL EVAP SAN JOSÉ
4. PROCEDENCIA	: AREQUIPA - LA JOYA
5. SOLICITANTE	: J.CÉSAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.
6. ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-19-0544
7. PLAN DE MONITOREO	: PM-19-0300
8. MUESTREO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9. FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2019-05-21

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1. MATRIZ	: RADIACION ELECTROMAGNETICA
2. FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-04-30
3. PERÍODO DE ENSAYO	: 2019-04-30 al 2019-05-21

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA REFERENCIA
Radaciones No Ionizantes (*)	R. M. N° 613-2004-MTC-03 Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes




---

**José Luis Chipana Chipana**  
 Director Técnico  
 CQP 1104

(\*) : Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

## IV. RESULTADOS

ITEM		1	2			
CÓDIGO DEL CLIENTE :		RNI-02	RNI-01			
COORDENADAS		E: 0199909	E: 0200889			
UTM WGS 84 :		N: 8154285	N: 8153401			
PRODUCTO :		Radiacion No Ionizantes				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :		IC-OPE-27.19				
MUESTREO	FECHA :	2019-04-27	2019-04-28			
	HORA :	8:50	12:40			
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS			
Radiciones No Ionizantes (*)	V/m	1	Intensidad de Campo Electrico ( E )	3.1139	Intensidad de Campo Electrico ( E )	1.2239
	A/m	-	Intensidad de Campo Magnetico ( H )	0.0082	Intensidad de Campo Magnetico ( H )	0.0032
	μT	-	Densidad de Flujo Magnetico ( B )	0.0104	Densidad de Flujo Magnetico ( B )	0.0041
	W/m2	-	Densidad de Potencia	0.0257	Densidad de Potencia	0.0039

"L.C.M." : Límite de Cuantificación del Método

(\*) : Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

"FIN DEL DOCUMENTO"



**Área de Metrología**  
**Laboratorio de Electricidad**

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

### NÚMERO LEI-00665-2018

Expediente: N°00820-IM-2018  
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 2 de junio de 2018

Objeto de Calibración: **MEDIDOR DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

Marca / Fabricante: **GIGAHERTZ SOLUTIONS**

Modelo: **ME3030B**

Serie/ Identificación: **013000046639/ No indica**

Procedencia: **Alemania**

Ubicación: **No indica**

División de Escala: **1nT**

Unidades: **nT**

*Este certificado de verificación es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).*

*Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.*

*El usuario está en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en los características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.*

*INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.*

Solicitante: **ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L**

Dirección: **PROLONGACION ZARUMILLA MZ. D2. LT . 3. DANIEL ALICIDES CARRION. BELLAVISTA. CALLAO. LIMA**

Fecha de Verificación: 5 de junio de 2018

Lugar de ensayo: **Laboratorio de Electricidad -Área de Metrología**  
**Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.**

*Este certificado de verificación no podrá ser reproducida parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que la emite.*

Método de ensayo: **La verificación se realizó por inducción de campo magnético, de campo controlado y por inyección de corriente del patrón con trazabilidad nacional e internacional trazable al DM - INACAL, NIST- USA.**

*El certificado de verificación sin firma y sello carece de validez.*

**Condiciones ambientales:**

Temperatura inicial:	23,4 °C	Humedad relativa inicial:	69,7 %
Temperatura final:	22,2 °C	Humedad relativa final:	67,3 %

**Observaciones**

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "VERIFICADO".

<p>Sello</p> 	<p>Fecha de emisión</p> <p>6 de junio de 2018</p>	<p>Firma/s autorizada/s</p>  <p>Ing. Americo Paucar Curasma Gerencia del Servicio de Metrología</p>
--	---	--

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.



*Área de Metrología*  
*Laboratorio de Electricidad*

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

NÚMERO LEI-00665-2018

Expediente: N°00820-IM -2018  
Página 2 de 2

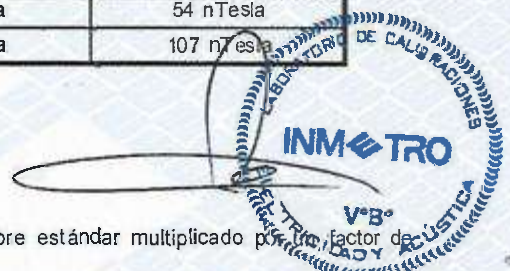
Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	Nº CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
MULTIMETRO DE PRECISIÓN FLUKE TRUE RMS 6,5dgt.	LE-038-2017	DM- INACAL

Resultados de medición

*Medición de campo electromagnético desde una fuente de Radicación GAUSS.*

FUENTE	Intensidad de corriente aplicada por el PATRÓN	FACTOR DE TRANSFORMACION	VALOR LECTURADO POR EL EQUIPO A PRUEBA	INCERTIDUMBRE ( $\mu$ Tesla)
CALIBRADOR DE CORRIENTE	0,50	50	109 nTesla	7 nTesla
	1,00	50	331 nTesla	14 nTesla
	2,00	50	705 nTesla	19 nTesla
	4,00	50	3169 nTesla	54 nTesla
	8,00	50	4111 nTesla	107 nTesla



Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO



**Datos del cliente**

Razón Social: **J. CÉSAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.**

Persona de contacto: **ORLANDO BENTOS**

Nombre del proyecto: **QUILIBRIO AMBIENTAL DEL ENTORNO DE LAZARILLO, DADO ACTIVOS NO CONTINGENTES Y**

Correo / Teléfono: **ORLANDO BENTOS @ JCI.COM.PE**

Orden de servicio: **05-19-554**

Cadena de custodia: **CC-19-2418**

Informe de ensayo: **IC-19-2418**

Procedencia o lugar de muestreo: **Atequipa - La Joya**

Plan de Monitoreo: **PM-19-300**  
Pág. **1** de **1**

Item	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Inicio	Final	Coordenadas UTM		AGENTES QUÍMICOS				AGENTES FÍSICOS				Observaciones					
					E	N	N° Filtros	Metales	Asbesto	Melano	VOCs	Silicio Libre	C.E (V/m)	C.M (Am)		F.M (uT)	Densidad de Potencia	Ruido Ocupacional	Vibraciones	Ocupacionales
1	RNI-02	-	Fecha: 28-04-19 Hora: 18:50	Fecha: 03-04-19 Hora: 09:05	0	199 909	8154	985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	RNI-01	-	Fecha: 28-04-19 Hora: 20:40	Fecha: 28-04-19 Hora: 20:55	0	980 889	8153	907	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:																
4			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:																
5			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:																
6			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:																
7			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:																
8			Fecha: Hora:	Fecha: Hora:																

Para los parámetros que involucran filtros registrar el número de filtro y para otros parámetros marcar con aspa (X) o check, según corresponda

**Descripción de equipos utilizados:**

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1	EM-OP6-208	MEDIDOR DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Observaciones de recepción de muestras:

Muestreado por:  ALAB  Cliente

Condiciones de recepción:	
Temperatura de conservación	T amb. (°C)
Temperatura ambiente	T amb. (°C)
Este	Temperatura de refrigeración
No	Este
Confirmar	No

Recepción de muestra:	
Nombre:	Orlando Bentos Ramos
Fecha/Hora:	28-04-19 16:00
Firma:	<i>[Firma]</i>

**LABORATORIO DE INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS**  
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS  
30 ABR 2019  
Embalaje adecuado de muestras:  
Registro correcto de cadena:

03550800

## ANEXO 4.1.2.4

### Calidad de suelos

- Ficha técnica
- Informe de ensayo
- Certificado de calibración
- Cadena de custodia



## FICHA TÉCNICA DE CALIDAD DE SUELOS

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO

Titular :

Proyecto:

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

Descripción:

#### UBICACIÓN

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

#### Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2020

Fecha :30/05/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO

Titular :

Proyecto:

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

Descripción:

#### UBICACIÓN

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

#### Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2020

Fecha : 30/05/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-2426

### I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
2.-DIRECCIÓN	: MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AIRE, RUIDO , RADACIONES NO IONIZANTES Y SUELO DEL EVAP SAN JOSÉ
3.-PROYECTO	: AREQUIPA - LA JOYA
4.-PROCEDENCIA	: J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C
5.-SOLICITANTE	: OS-19-0554
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: PM-19-0300
7.-PLAN DE MONITOREO	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
8.-MUESTREADO POR	: 2019-05-21
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	

### II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-MATRIZ	: SUELO
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-04-30
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2019-04-30 al 2019-05-21

  
\_\_\_\_\_  
**José Luis Chipana Chipana**  
Director Técnico  
CQP 1104

**III.-METODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Arsénico <sup>1</sup>	EPA Method 3050 B Rev.2 1996 / Method 7062 Rev.0 1994	Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction)
Bario <sup>1</sup>	EPA Method 3050 B Rev.2 1996 / Method 7000B Rev.2 2007	Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Flame Atomic Absorption Spectrophotometry
Bifenilos Policlorados PCBs <sup>2</sup>	EPA Method 8082 A 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
Compuestos Organicos Volátiles (COVs) <sup>2</sup>	EPA 8260 D 2017	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS)
Cadmio <sup>1</sup>	EPA Method 3050 B Rev.2 1996 / Method 7000B Rev.2 2007	Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Flame Atomic Absorption Spectrophotometry
Cianuro Libre <sup>1</sup>	EPA Method 9013A-Rev.2 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> F, 23 rd Ed., 2017	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
Cromo <sup>1</sup>	EPA Method 3050 B Rev.2 1996 / Method 7000B Rev.2 2007	Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Flame Atomic Absorption Spectrophotometry
Cromo Hexavalente <sup>1</sup>	EPA Method 3060 Rev.1 / EPA Method 7196 Rev.1 1996	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Chromium, Hexavalent (Colorimetric)
Benzo (a) pireno <sup>2</sup>	EPA Method 8270 E, Rev 6, Junio 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC-MS)
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) <sup>1</sup>	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (C10 a C28) <sup>1</sup>	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (C28 a C40) <sup>1</sup>	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Mercurio <sup>1</sup>	EPA Method 7471 B Rev.2 2007	Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
Plomo <sup>1</sup>	EPA Method 3050 B Rev.2 1996 / Method 7000B Rev.2 2007	Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Flame Atomic Absorption Spectrophotometry

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

<sup>1</sup>: Ensayo acreditado por INACAL-DA

<sup>2</sup>: Ensayo acreditado por IAS



**INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-2426**
**IV. RESULTADOS**

ITEM			1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-07074	M-07075
CÓDIGO DEL CLIENTE:			CSUE-01	CSUE-02
COORDENADAS:			E: 0201035	E: 0200895
UTM WGS 84:			N: 8154727	N: 8151228
MATRIZ:			SUELO	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.12	
FECHA:			2019-04-27	2019-04-27
HORA:			10:00	15:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS	
Arsénico <sup>1</sup>	mg/Kg MS	0.4	<0.4	<0.4
Bario <sup>1</sup>	mg/Kg MS	40	<40	<40
Cadmio <sup>1</sup>	mg/Kg MS	2	<2	<2
Cromo <sup>1</sup>	mg/Kg MS	0.4	<0.4	<0.4
Mercurio <sup>1</sup>	mg/Kg MS	0.4	<0.4	<0.4
Plomo <sup>1</sup>	mg/Kg MS	20	<20	<20
Cromo Hexavalente <sup>1</sup>	mg/Kg MS	0.08	<0.08	<0.20
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS	
Benzo (a) pireno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.10	<0.10	<0.10
Cianuro Libre <sup>1</sup>	mg/Kg MS	0.5	<0.5	<0.5
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) <sup>1</sup>	mg/Kg MS	10	<10	<10
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (C10 a C28) <sup>1</sup>	mg/Kg MS	10	<10	<10
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (C28 a C40) <sup>1</sup>	mg/Kg MS	10	<10	<10

<sup>1</sup>: Ensayo acreditado por INACAL-DA

<sup>2</sup>: Ensayo acreditado por IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación de método

L.D.M.: Límite de detección de método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-2426

IV. RESULTADOS

ITEM			1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-07074	M-07075
CÓDIGO DEL CLIENTE:			CSUE-01	CSUE-02
COORDENADAS:			E: 0201035	E: 0200895
UTM WGS 84:			N: 8154727	N: 8151228
MATRIZ:			SUELOS	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.12	
INICIO DE MUESTREO			FECHA:	2019-04-27
			HORA:	10:00
				2019-04-27
				15:30
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
<b>Bifenilos Policlorados (PCBs) <sup>2</sup></b>				
Bifenilos Policlorados <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 28 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 28 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 52 2	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 101 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 118 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 138 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 153 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
PCB 180 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.005	<0.005	<0.005
<b>Compuestos Organicos Volatiles (COVs) <sup>2</sup></b>				
Tetracloroetileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002
Tricloroetileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002
Benceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002
Etilbenceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002
m,p- Xileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002
o-Xileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002
Tolueno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002
Naftaleno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0.0002	<0.0002	<0.0002

<sup>2</sup>: Ensayo acreditado por IAS

L.C.M.: Limite de cuantificación de método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

"FIN DE DOCUMENTO"



**Datos del cliente**

Razón Social: **J. César Ingañieleros & Consultores S.A.C.**

Persona de contacto: **Daniela Pesantes**

Nombre del proyecto: **PROYECTO DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA ZONA DE SAN JOSÉ**

Correo / Teléfono: **Operarios@jci.com.pe**

Orden de servicio: **05-19-554**

Cadena de custodia: **CC-19-2426**

Informe de ensayo: **IC-19-2426**

Plan de Muestreo: **04-19-300**

Pág. **1** de **1**

Procedencia o lugar de muestreo: **Arequipa - La Joya**

**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

Etiqueta	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Muestreo	Tipo de Muestra (Suelo, Lodo, Sedimento)	Ubicación Coordenadas (UTM)
1	CSUE01	1-07074	F: 27-04-19 H: 10:00	SUELO	N: 8154 727 E: 201 035
2	CSUE02	1-07075	F: 27-04-19 H: 15:30	SUELO	N: 8151 298 E: 200 895
3	DC	1-07076	F: 27-04-19 H: 10:00	SUELO	N: 8154 702 E: 201 035
4	OV	1-07077	F: - H: -	-	N: - E: -
5			F: - H: -		N: - E: -
6			F: - H: -		N: - E: -
7			F: - H: -		N: - E: -
8			F: - H: -		N: - E: -

**PARAMETROS DE ENSAYO**

PARAMETROS DE ENSAYO	Observaciones
Contaminación por metales pesados (Pb, Cd, Cr, Hg, Mn, Ni, Cu, Zn)	
Contaminación por plaguicidas (Atrazina, Dieldrin, DDT, Endosulfato, Fenitrotion, Malatión, Metomilo, Paratión metílico, Rotenon, Terbufosfato)	
Contaminación por hidrocarburos (BTEX, PAHs, PCBs)	
Contaminación por nitratos y nitritos	
Contaminación por amoníaco	
Contaminación por fosfatos	
Contaminación por sulfatos	
Contaminación por cloruros	
Contaminación por cianuros	
Contaminación por metales (Pb, Cd, Cr, Hg, Mn, Ni, Cu, Zn)	
Contaminación por plaguicidas (Atrazina, Dieldrin, DDT, Endosulfato, Fenitrotion, Malatión, Metomilo, Paratión metílico, Rotenon, Terbufosfato)	
Contaminación por hidrocarburos (BTEX, PAHs, PCBs)	
Contaminación por nitratos y nitritos	
Contaminación por amoníaco	
Contaminación por fosfatos	
Contaminación por sulfatos	
Contaminación por cloruros	
Contaminación por cianuros	
Contaminación por metales pesados (Pb, Cd, Cr, Hg, Mn, Ni, Cu, Zn)	V-2447, V-2448
Contaminación por metales pesados (Pb, Cd, Cr, Hg, Mn, Ni, Cu, Zn)	V-3353

**Descripción de equipos utilizados:**

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**Leyenda**

Temperatura ambiente	Temperatura de refrigeración
T amb. (°C)	T refr. (°C)
E	N
N	C
C	NC
NC	

**Muestreado por:**

Condiciones de recepción:	T amb. (°C)	T refr. (°C)	C	NC
Temperatura de conservación	V	-	V	-
Temperatura de conservación	-	V	-	V
Otros:				
Embalaje adecuado de muestras:				
Registro corrección cadena:				

Muestreado por:  ALAB  Cliente

Recepción de muestra: **30/04/19 18:00**

Nombre: **Leonel Pacheco Elias**

Fecha/Hora: **27-04-19 16:00**

Firma: *[Firma]*

Observaciones de recepción de muestras:

03630808





**ANEXO 4.1.2.5**  
Acreditaciones INA-IAS

# Certificado



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación al:

## ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

### Laboratorio de Ensayo

Prolongación Zarumilla. Mz D2 Lt 3, Asociación Daniel Alcides Carrión, distrito de Bellavista, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima

Con base en la norma

### NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 26 de julio de 2019

Fecha de Vencimiento: 25 de julio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO  
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0547-2019/INACAL-DA  
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación  
N°025-16/INACAL-DA  
Registro N° : LE-096

Fecha de emisión: 24 de julio de 2019

*El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados) al momento de hacer uso del presente certificado.*

*La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).*



# CERTIFICATE OF ACCREDITATION

*This is to attest that*

## **ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L**

PROLONGACION ZARUMILLA MZ  
D2 LOTE 3 BELLAVISTA-CALLO, PERU

Testing Laboratory TL-833

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website ([www.iasonline.org](http://www.iasonline.org)).

*This certificate is valid up to February 1, 2020.*



*This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See [www.iasonline.org](http://www.iasonline.org) for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.*



A handwritten signature in black ink, reading 'Raj Nathan', positioned above a horizontal line.

**Raj Nathan**  
President



# **PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) – S.A.C.**



## **INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, SUELO RUIDO Y RADICACIÓN NO IONIZANTE**



**PIR S.A.C. LA JOYA – CFS ILLA**



**INF MON 235-I/20  
DICIEMBRE 2020**





San Juan de Miraflores, 11 de enero de 2021

Señorita  
Vanessa Valentín  
PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.  
Jr. Quito N°2352  
Jesús María, Lima.

Asunto: INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, SUELO, RUIDO AMBIENTAL Y RADIACIÓN  
NO IONIZANTE – DICIEMBRE 2020

Estimada Señorita Valentín

Tenemos a bien dirigimos a usted a fin de saludarla y presentarle el Informe de Monitoreo Calidad de Aire, Suelo, Ruido Ambiental y Radiación No Ionizante realizado en el CFS ILLA por encargo de S.A.C.

Aprovechamos el interés de trabajar con nosotros y reiteramos entera disposición para próximos requerimientos que permita contribuir al éxito de su gestión.

Atentamente,

Nina Velásquez Edgar Raúl  
Jefe Ambiental



**PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) S.A.C.**  
INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, SUELO, RUIDO AMBIENTAL Y RADIACIÓN NO  
IONIZANTE  
**PIR S.A.C. LA JOYA – CFS ILLA**  
**DICIEMBRE 2020**

## ÍNDICE

1.	GENERALIDADES .....	4
1.1.	ANTECEDENTES .....	4
1.2.	OBJETIVO DEL SERVICIO.....	4
1.3.	INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	4
1.4.	MARCO LEGAL.....	4
1.5.	NORMAS DE COMPARACIÓN.....	5
2.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	8
2.1.	CONSIDERACIONES DE LA METODOLOGÍA DE MONITOREO .....	8
2.2.	EQUIPOS EMPLEADOS.....	12
2.3.	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS .....	12
2.4.	ESTACIONES DE MUESTREO.....	13
3.	RESULTADOS .....	14
3.1	CALIDAD DE AIRE .....	15
3.2	CALIDAD DE SUELO.....	23
3.3	RUIDO AMBIENTAL .....	23
3.4	RADIACIÓN NO IONIZANTE.....	24
4.	CONCLUSIONES.....	25
4.1	CALIDAD DE AIRE .....	25
4.2	CALIDAD DE SUELO.....	26
4.3	RUIDO AMBIENTAL .....	26
4.4	RADIACIÓN NO IONIZANTE.....	26
5.	ANEXOS.....	26
	• ANEXO I : FICHAS TÉCNICAS	
	• ANEXO II: INFORMES DE ENSAYO	
	• ANEXO III: CADENAS DE CUSTODIA	
	• ANEXO IV: CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN O CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	
	• ANEXO V: QA/QC	

**PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) S.A.C.**  
INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, SUELO, RUIDO AMBIENTAL Y RADIACIÓN NO  
IONIZANTE  
**PIR S.A.C. LA JOYA – CFS ILLA**  
**DICIEMBRE 2020**

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. ANTECEDENTES

A solicitud de Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C., y en coordinación con el área de Monitoreo Ambiental de CERTIMIN S.A., se efectuó el Monitoreo de Calidad de Aire, Suelo, Ruido Ambiental y Radiación No Ionizante.

El servicio de campo se desarrolló del 15 al 17 de diciembre de 2020, contando para tal efecto con la participación de un monitorista, así como los equipos y materiales necesarios para cumplir los objetivos del mismo.

### 1.2. OBJETIVO DEL SERVICIO

Desarrollar el monitoreo de Calidad de Aire, Suelo, Ruido Ambiental y Radiación No Ionizante en las estaciones indicadas por la empresa Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C. y realizar la comparación en cumplimiento de los Dispositivos Legales Ambientales (D.S. N° 003-2017-MINAM, D.S. N° 011-2017-MINAM, D.S. N° 085-2003-PCM y D.S. N° 010-2005-PCM ).

### 1.3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Nombre de la Empresa	:	Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C.
Lugar de monitoreo	:	La Joya – CFS ILLA
Ubicación		
Distrito	:	La Joya
Provincia	:	Arequipa
Departamento	:	Arequipa

### 1.4. MARCO LEGAL

#### Calidad de Aire

- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM: “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias”.

**Calidad de Suelo:**

- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM: “Aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo”.

**Ruido Ambiental**

- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: “Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”.

**Radiaciones No Ionizantes**

- Decreto Supremo N° 010-2005-PCM: “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA’s) para Radiaciones No Ionizantes”.

**1.5. NORMAS DE COMPARACIÓN**

**1.5.1 Aire:**

**Cuadro N°1: ECA – Aire (D.S. N°003-2017-MINAM)**

Contaminantes	Periodo	Valor $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Criterios de evaluación	Método de Análisis <sup>[1]</sup>
Benceno $\text{C}_6\text{H}_6$	Anual	2	Media Aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre $\text{SO}_2$	24 Horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia Ultravioleta ( Método Automático)
Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ )	1 Hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método Automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras ( $\text{PM}_{2.5}$ )	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras ( $\text{PM}_{10}$ )	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total ( $\text{Hg}$ ) <sup>[2]</sup>	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman. (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono ( $\text{CO}$ )	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono ( $\text{O}_3$ )	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo ( $\text{Pb}$ ) en $\text{PM}_{10}$	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	Método para $\text{PM}_{10}$ (Espectrometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	Media Aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ )	24 Horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método Automático)

NE: No exceder.

<sup>[1]</sup> Método equivalente aprobado.

<sup>[2]</sup> El estándar de calidad ambiental para Mercurio Gaseoso Total entrará en vigencia al día siguiente de la publicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire, de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria Final del presente Decreto Supremo.

1.5.2. Suelo
**Cuadro N°2:** ECA – Suelo (D.S. N°011-2017 – MINAM)

Parámetros en mg/kg PS <sup>(2)</sup>	Usos del Suelo <sup>(1)</sup>			Métodos de ensayo <sup>(7) y (8)</sup>
	Suelo Agrícola <sup>(3)</sup>	Suelo Residencial/ Parques <sup>(4)</sup>	Suelo Comercial <sup>(5)/ Industrial/ Extractivo<sup>(6)</sup></sup>	
<b>ORGÁNICOS</b>				
<b>Hidrocarburos aromáticos volátiles</b>				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260 <sup>(9)</sup> , EPA 8021
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8260, EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8260, EPA 8021
Xilenos <sup>(10)</sup>	11	11	11	EPA 8260, EPA 8021
<b>Hidrocarburos poliaromáticos</b>				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260, EPA 8021, EPA 8270
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
<b>Hidrocarburos de Petróleo</b>				
Fracción de hidrocarburos F1 <sup>(11)</sup> (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 <sup>(12)</sup> (>C10-C28)	1 200	1 200	5 000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 <sup>(13)</sup> (>C28-C40)	3 000	3 000	6 000	EPA 8015
<b>Compuestos Organoclorados</b>				
Bifenilos policlorados - PCB <sup>(14)</sup>	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
<b>INORGÁNICOS</b>				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050, EPA 3051
Bario total <sup>(15)</sup>	750	500	2 000	EPA 3050, EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050, EPA 3051
Cromo total	**	400	1 000	EPA 3050, EPA 3051
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3060/ EPA 7199 ó DIN EN 15192 <sup>(16)</sup>
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471, EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 3050, 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

## Notas:

[\*\*] Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

(1) Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

(2) PS: Peso seco.

(3) Suelo agrícola: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas.

(4) Suelo residencial/parques: Suelo ocupado por la población para construir sus viviendas, incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.

(5) Suelo comercial: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla está relacionada con operaciones comerciales y de servicios.

(6) 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.

(7) Métodos de ensayo estandarizados vigentes o métodos validados y que cuenten con la acreditación nacional e internacional correspondiente, en el marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Los métodos de ensayo deben contar con límites de cuantificación que estén por debajo del ECA

- (8) Para aquellos parámetros respecto de los cuales no se especifican los métodos de ensayo empleados para la determinación de las muestras, se deben utilizar métodos que cumplan con las condiciones señaladas en la nota (7).
- (9) EPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos - (Environmental Protection Agency, por sus siglas en inglés).
- (10) Este parámetro comprende la suma de Xilenos: o-xileno, m-xileno y p-xileno. En el respectivo informe de ensayo se debe reportar la suma de los Xilenos, así como las concentraciones y límites de cuantificación de los tres (3) isómeros de manera individual.
- (11) Fracción de hidrocarburos F1 o fracción ligera: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbono (C6 a C10). Los hidrocarburos de fracción ligera deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, solventes, gasolinas, gas nafta, entre otros.
- (12) Fracción de hidrocarburos F2 o fracción media: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen mayor a diez y hasta veintiocho átomos de carbono (>C10 a C28). Los hidrocarburos fracción media deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, gasóleo, diesel, turbosina, queroseno, mezcla de creosota, gasolvente, gasolinas, gas nafta, entre otros.
- (13) Fracción de hidrocarburos F3 o fracción pesada: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen mayor a veintiocho y hasta cuarenta átomos de carbono (>C28 a C40). Los hidrocarburos fracción pesada deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, parafinas, petrolatos, aceites del petróleo, entre otros.
- (14) Suma de siete PCB indicadores: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 y PCB 180.
- (15) De acuerdo con la metodología de Alberta Environment (2009): Soil remediation guidelines for barite: environmental health and human health. ISBN No. 978-0-7785-7691-4. En el caso de sitios con presencia de baritina se podrán aplicar los valores establecidos para Bario total real en la Tabla 1. Un sitio con presencia de baritina se determina cuando todas las muestras de suelo cumplen con los valores establecidos para Bario extraíble, de acuerdo con lo indicado en la tabla 1.
- (16) DIN: Instituto Alemán de Normalización (Deutsches Institut für Normung, por sus siglas en alemán).

### 1.5.3. Ruido Ambiental

**Cuadro N°3:** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental - Ruido (D. S. N° 085-2003-PCM)

Zonas de Aplicación	Valores Expresado en $L_{AeqT}$	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Nota: Horario Diurno: 07:01 h. a 22:00 h.; Horario Nocturno: 22:01 h. a 07:00 h.

### 1.5.4. Radiaciones No Ionizantes

**Cuadro N°4:** ECA- Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM)

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) ( $\mu T$ )	Densidad de Potencia ( $S_{eq}$ ) ( $W/m^2$ )	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	$3.2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia Magnética
1 – 8 Hz	10000	$3.2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-	-
8 – 25 Hz	10000	$4000 / f$	$5000 / f$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos,
0.025 – 0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0.8 – 3 kHz	$250 / f$	5	6.25	-	Monitoreo de video
3 – 150 kHz	87	5	6.25	-	Monitoreo de video
0.15 – 1 MHz	87	$0.73 / f$	$0.92 / f$	-	Radio AM
1 – 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0.73 / f$	$0.92 / f$	-	Radio Am, diatermia
10 – 400 MHz	28	0.073	0.092	-	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 – 2000 MHz	$1.375 f^{0.5}$	$0.0037 f^{0.5}$	$0.0046 f^{0.5}$	$f / 200$	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal



Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) ( $\mu$ T)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m <sup>2</sup> )	Principales aplicaciones (no restrictiva)
2 – 300 GHz	61	0.16	0.20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas

**Observaciones:** E: Intensidad de Campo Eléctrico, medida en Voltios / metro (V/m)

H: Intensidad de Campo Magnético, medido en Amperio / metro (A/m)

B: Densidad de Flujo Magnético ( $\mu$ T)

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias

2. Para frecuencias entre 100 KHz y 10 GHz, Seq, E2, H2 y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos

3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E2, H2 y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de 68 / f1.05 minutos (f en GHz)

## 2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para la ejecución del presente monitoreo, se emplearon los equipos, métodos y técnicas aceptadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas, como a su vez el Ministerio del Ambiente (MINAM).

### 2.1. CONSIDERACIONES DE LA METODOLOGÍA DE MONITOREO

La preparación del material y metodología de muestreo utilizan métodos y técnicas establecidas por Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW), American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), Water Environment Federation (WEF), Environmental Protection Agency (EPA), American Society for Testing and Materials (ASTM) y Normas Técnicas Peruanas (NTP). Por otro lado para el presente servicio, CERTIMIN S.A. ha empleado equipos de monitoreo calibrados en estado operativo de acuerdo a sus Programas de Mantenimiento y Calibración.

#### 2.1.1. Calidad de Aire:

- Decreto Supremo 010-2019-MINAM “Aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de Aire”, donde establece pautas para la ubicación, métodos de toma de muestra, métodos de análisis de muestra, entre otros.
- NTP.900.030 2003 Gestión Ambiental – Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmosfera.
- ASTM D1607-91 (Reapproved 2018). Standard test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess – Saltzman Reaction)(\*).
- Condiciones de muestreo y preservación de Muestras de aire y muestras Solidas- (DCI-MA-18)
- EPA 40 CFR-Chapter I-Title 40 Appendix A-2 to part 50 Reference method for the determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method).

- EPA 40. Appendix J to part 50. Reference method for the Determination of Particulate matter as PM10 in the Atmosphere.
- Método de determinación del Monóxido de Carbono (CO) en el ambiente - Validado (IC-MA-39).
- Método de determinación de Sulfuro de Hidrógeno en la atmosfera – Validado (IC-MA-47).

**2.1.1.1. Material Particulado Menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>), Material Particulado Menor a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>) - Alto Volumen:**

Emplea un muestreador de alto volumen (el cual es verificado antes de la salida del servicio), este funciona con variación de flujo constante. Durante el muestreo las partículas suspendidas son transportadas mediante tubos a una cámara de impacto, donde las partículas con diámetros mayores, establecidos de acuerdo al parámetro (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> y PTS) son retenidas en una placa colectora, mientras que las partículas de diámetro menor o igual a los establecidos en micrómetros quedan suspendidas y son dirigidas a un filtro donde son colectadas. A este equipo se le colocan filtros de fibras de vidrio con eficiencia de recolección de 99%. Para la determinación de la concentración de (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> y PTS), el filtro de fibra de vidrio es retirado después del período de monitoreo de 24 horas establecido y colocado en un porta filtro protector para después ser conducido al laboratorio donde será pesado.

**2.1.1.2. Metales en material particulado menor a 10 micras**

Forma parte de la toma de muestra de material particulado por el muestreador.

**2.1.1.3. Gases (SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> y NO<sub>2</sub>)**

Realizado con trenes de muestreo, los mismos que colectan un contaminante en particular mediante su absorción, a través de una bomba de succión y solución captadora, a un determinado flujo y tiempo de muestreo para cada parámetro.

**Cuadro N°5**

Parámetro	Volumen de solución Captadora	Tiempo de muestreo	Flujo de muestreo
NO <sub>2</sub>	10 mL	1 Hora	0.4 +/- 0.04 L/min
CO	50 mL	8 Horas	0.5 +/- 0.04 L/min
SO <sub>2</sub>	50 mL	24 Horas	0.2 +/- 0.02 L/min
O <sub>3</sub>	10 mL	8 Horas	0.5 +/- 0.04 L/min

**2.1.1.4. Parámetros Meteorológicos**

El registro de los parámetros meteorológicos durante el monitoreo se realizó con la estación meteorológica portátil implementada con sensores y registradores de temperatura, presión, humedad, velocidad del viento y dirección del viento.

**2.1.2. Calidad de Suelo**

- R.M N° 085-2014 Guía para muestreo de Suelo – Guía para descontaminación de Suelos
- ASTM D 4700-15 Standard Guide for soil sampling from the Vadose Zone.

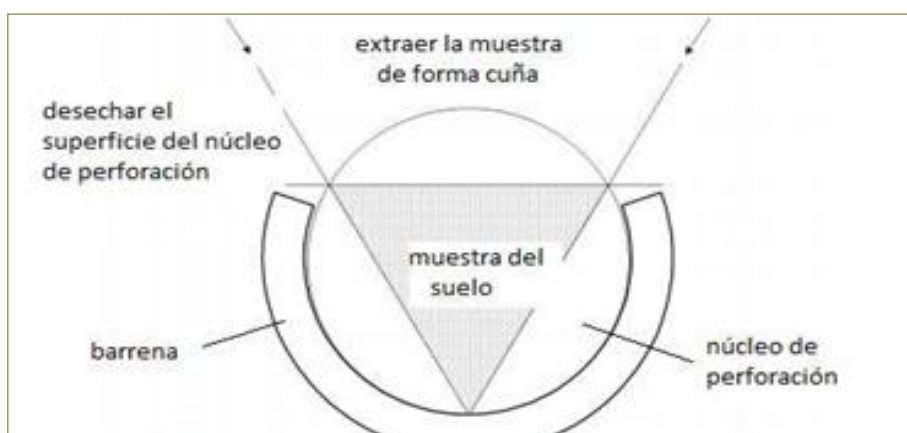
Se realiza la toma de muestra con pala o barreno según el análisis a realizar (Cuadro N°6) y con profundidad de acuerdo al tipo de suelo. Las muestras son acondicionadas y preservadas según tipo de análisis para luego ser transportados al laboratorio.

Para garantizar la calidad de las muestras y de los datos se incluye un blanco viajero y un blanco de campo.

**Cuadro N°6**

Tipo de Toma de Muestra	Parámetro
Superficial con lampa o barreno	Fisicoquímico
Superficial con lampa o barreno	Microbiológico
Superficial con lampa o barreno	Orgánicos a excepción de COV's
Superficial con barreno	Orgánicos COV's

**Figura N°1:** Representación gráfica de la muestra de suelo



### 2.1.3. Ruido Ambiental

Se realiza la verificación el sonómetro con un calibrador primario antes de empezar el muestreo, se coloca el equipo (en un trípode) a una altura de 1.2 metros hasta 1.5 metros. Al realizar las mediciones, el operador debe estar a una distancia de 1 metro, esto para evitar difracción y refracción.

Se consideró los criterios descritos en el Reglamento de Estándares Nacionales y Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM donde señala los criterios aplicables que están basados en las Normas técnicas tales como:

- **NTP ISO 1996-1:2007: ACÚSTICA** - Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental Parte 1: Índices Básicos y Procedimiento de Evaluación.
- **NTP ISO 1996-2:2008: ACÚSTICA** - Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.

### 2.1.4. Radiaciones No Ionizantes

- **Radiaciones No ionizantes (RNI):**

Incluye todas las radiaciones y campos del espectro electromagnético que no tengan normalmente suficiente energía para producir la ionización de materia. Longitudes de onda <100nm y frecuencias más bajas de  $3 \times 10^{15}$  Hz.

- **Densidad de Flujo Magnético - DFM (xyz):**

Es la cantidad de magnetismo (líneas de campo magnético), que da lugar a una fuerza que actúa en una carga o cargas en movimiento y se expresa en micro Tesla ( $\mu T$ ).

- **Intensidad de Campo Eléctrico - ICE (xyz):**

Es una magnitud física que es originada por cargas eléctricas producidas por diferencias de voltajes. La Intensidad de campo eléctrico se expresa en Voltios por metro (V/m).

- **Intensidad de Campo Magnético - ICM (xyz):**

Es una magnitud física que es originada por cargas eléctricas o movimiento de cargas eléctricas. La intensidad de campo magnético se expresa en amperio por metro (A/m).

### Consideraciones en campo

Se realiza la verificación de operatividad del equipo, seguidamente se procede a colocar el equipo (en un trípode) a una altura de 1 metro, en el momento de realizar las mediciones el operador se



debe colocar a una distancia mayor de 3 metros para evitar barreras de difracción y refracción. El tiempo de integración de cada medición es de 6 minutos.

Se indica la norma de referencia para las mediciones y detección:

- Decreto Supremo N°010-2005 PCM “Establecen estándares de calidad ambiental (ECA’s) para radiaciones No ionizantes”.
- NTP 598: Exposición a Campos Magnéticos

## 2.2. EQUIPOS EMPLEADOS

Los principales equipos utilizados en campo son descritos según marca, modelo y código de identificación (Cuadro N°7).

**Cuadro N°7:** Equipos de monitoreo

Equipo	Marca	Modelo	Código CERTIMIN
GPS	Garmin	Etrex 20x	LAB-1755
Muestreador de Partículas	Thermo Electron	G10557 pm10-1	N/S P9273x
Muestreador de Partículas	BGI	PQ-100	EL/MPB/05
Rotámetro	Dwyer	RMA-12	LAB-2571
Manómetro	Kestrel	5500	N/S 23277546
Estación Meteorológica	Davis Instruments	Vantage Pro 2	AZ170525074
Tren de Muestreo	GGP	TMD	LAB-1886
Sonómetro	Svantek	SVAN 971	N/S 44591
Calibrador	3M	AC-300	LAB-1741 B
Medidor de Radiación No Ionizante	GIGA HERTZ	NFA 400	LAB-1298

N/S: Número de serie

## 2.3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

El cuadro N° 8, presenta los métodos realizados para las matrices de aire y suelo:

**Cuadro N°8**

Parámetro	Norma o Referencia	Unidad
<b>Calidad de Aire</b>		
Sulfuro de Hidrógeno	James P. Lodge, Jr,3rd Ed:1989. Part 700 (Validado Modificado). 2019. Methods of Air Sampling and Analysis. Sulfur Compounds. Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere.	µg/m³
Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607-91 (Reapproved 2018). 2018. Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)	µg/m³

Parámetro	Norma o Referencia	Unidad
Monóxido de Carbono	CERTIMIN / IC-MA-039 Rev. 06. 2019 (VALIDADO). Método de Determinación de Monóxido de Carbono (CO) en el Ambiente.	µg/m³
Arsénico	EPA Compendium Method IO-3.4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy.	µg/m³
Material Particulado PM2.5 (Alto Volumen).	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L. 2019. Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere.	µg/m³
Material Particulado PM10 (Alto Volumen).	NTP 900.030. 2018. Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.	µg/m³
Dióxido de Azufre	EPA 40 CFR-Chapter I-Title 40 - Appendix A-2 to Part 50. 2019. Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method).	µg/m³
Suelo		
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5 - C10)	EPA Method 8015 C Rev. 3 – 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.	mg/kg PS
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3 – 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.	mg/kg PS
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA Method 8015 C Rev. 3 – 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.	mg/kg PS
Metales Por ICP MS/ICP OES	EPA Method 3050B Rev.2.1996/EPA Method 6010D Rev.5. 2018/EPA Method 6020 B Rev.2. 2014/Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils/Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry/Inductively coupled Plasma-Mass Spectrometry.	mg/kg PS
Mercurio	EPA Method 7471 B. Rev 2. 2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold Vapor Technique).	mg/kg PS

#### 2.4. ESTACIONES DE MUESTREO

Ejecutado en ocho estaciones; los mismos que son descritos y presentados por tipo de muestra, coordenadas UTM, zona, altitud y ubicación (Cuadro N°9 y Figura N°2):

**Cuadro N°9**

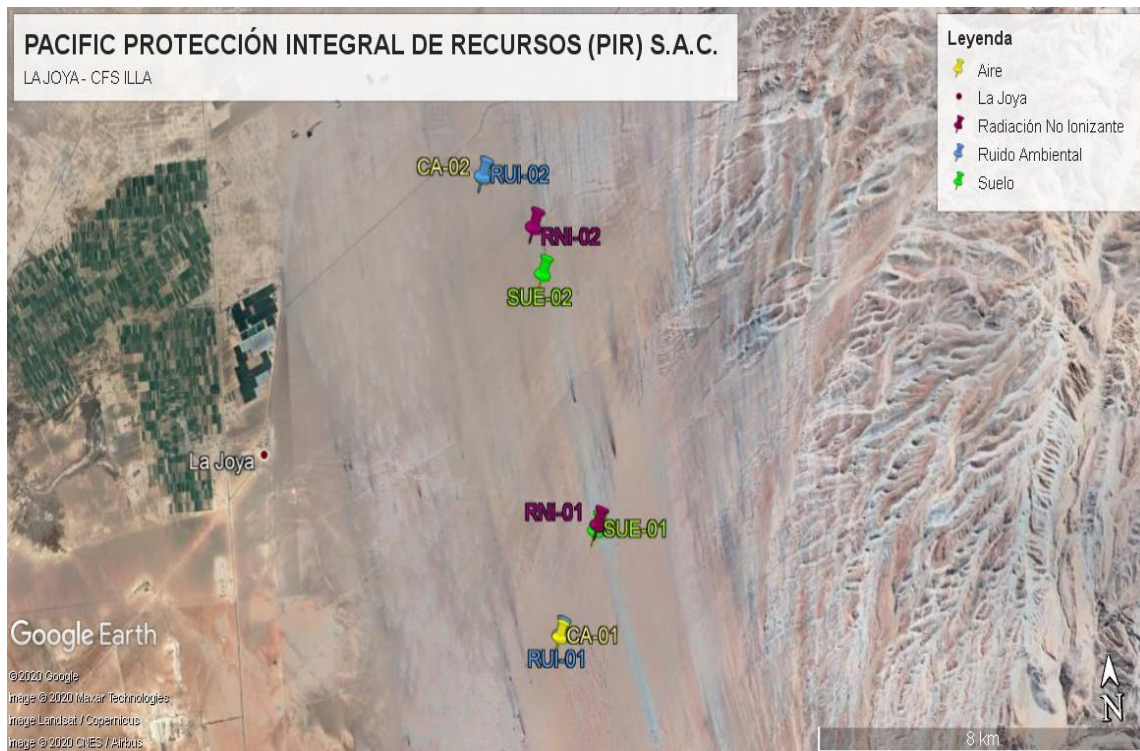
Ítem	Estaciones de muestreo	Ubicación / Observación	Coordenadas UTM WGS-84		Altitud m.s.n.m.
			Norte	Este	
Aire					
1	CA-01	Frente a Grupo Aéreo N°3 La Joya, aproximadamente 8.5 Km al este/ lugar desértico descampado con ráfagas de viento durante el servicio.	8144202	201963	1303
2	CA-02	Frente al Grupo Aéreo N°3 La Joya. Aproximadamente 8.5 Km al este / Lugar desértico, descampado con ráfagas de viento durante el servicio.	8153655	200499	1310
Suelo					
3	SUE-01	Zona Desértica	8146307	202942	1326
4	SUE-02	Zona Desértica	8151598	201889	1430

Ítem	Estaciones de muestreo	Ubicación / Observación	Coordenadas UTM WGS-84		Altitud m.s.n.m.
			Norte	Este	
<b>Ruido</b>					
5	RUI-01	Ubicado al Este del Grupo Aéreo N°3- La Joya aproximadamente 8.5 Km / Lugar desolado con ráfagas de viento esporádicas durante el servicio	8144202	201963	1309
6	RUI-02	Ubicado al Este del Grupo Aéreo N°3- La Joya aproximadamente 8.5 Km / Lugar desolado con ráfagas de viento esporádicas durante el servicio	8153661	200500	1318
<b>Radiación No Ionizante</b>					
7	RNI-01	A la salida de la subestación Jade / Lugar desértico descampado	8146416	202999	1310
8	RNI-02	Cerca de la línea de transmisión / lugar desértico descampado	8152564	201713	1315

**Observaciones:**

Coordenadas y Altitud: mediciones realizadas en campo.

**Figura N°2:** Representación de las estaciones de muestreo



Fuente: Google Earth

### 3. RESULTADOS

Los resultados de los análisis solicitados se encuentran en los informes de ensayo DIC1224.R20 para Aire, DIC1225.R20 para Suelo, DIC1226.R20 Ruido Ambiental y DIC1281.R20 para Radiación No Ionizante; estos cuentan con controles de calidad efectuados. Asimismo, se adjuntan copias en el Anexo II para los fines que Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C. estime pertinente.

### 3.1 CALIDAD DE AIRE

Los resultados correspondientes a las estaciones de muestreo de Calidad de Aire son comparados con el D.S. N° 003-2017-MINAM (Tabla N°1, Gráficos del N°1 al N°8).

**Tabla N°1:** Resultados de análisis solicitados comparados con ECA Aire

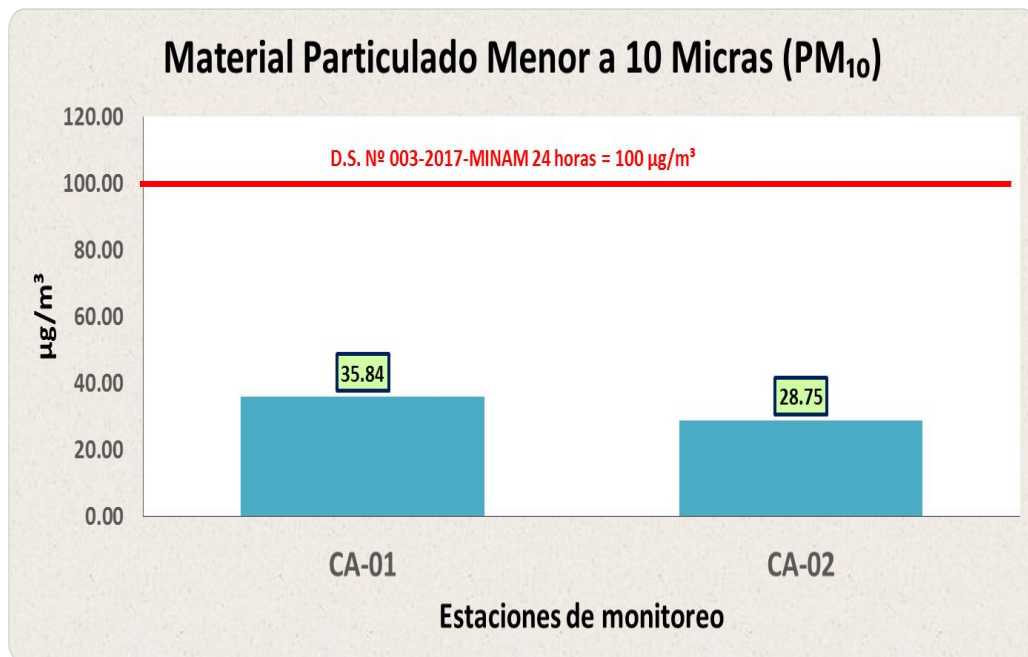
Parámetros	Unidad	Estaciones de Muestreo		D.S. N° 003-2017-MINAM	(*) R.M. N° 315-96-EM/VMM
		CA-01	CA-02		
Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM <sub>2.5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	20.1	10.2	50	**
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	35.84	28.75	100	**
Plomo (Pb) en PM10	µg/m <sup>3</sup>	<0.0070	<0.0070	1.5	**
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	<13	<13	250	**
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	<4	<4	200	**
Sulfuro de Hidrógeno	µg/m <sup>3</sup>	<2.2	<2.2	150	**
Mercurio (Hg)	µg/m <sup>3</sup>	<0.0121	<0.0121	2	**
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m <sup>3</sup>	<615	<615	10 000	**
Arsénico (As)	µg/m <sup>3</sup>	<0.0055	<0.0055	**	6

**Referencia: Informe de Ensayo DIC1224.R20**

**Nota:** µg/m<sup>3</sup>, Expresado a condiciones de Temperatura y Presión de 25°C y 1 atm respectivamente.  
 (\*) Comparación referencial.

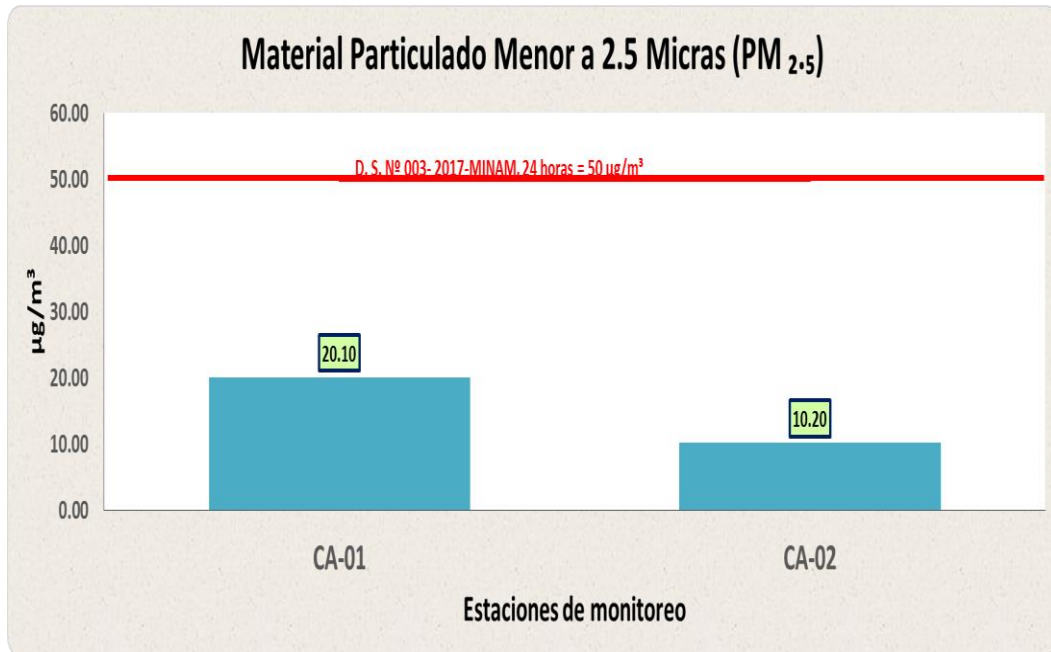
Los resultados vertidos en la Tabla N°1 se representan gráficamente:

**Gráfico N°1**

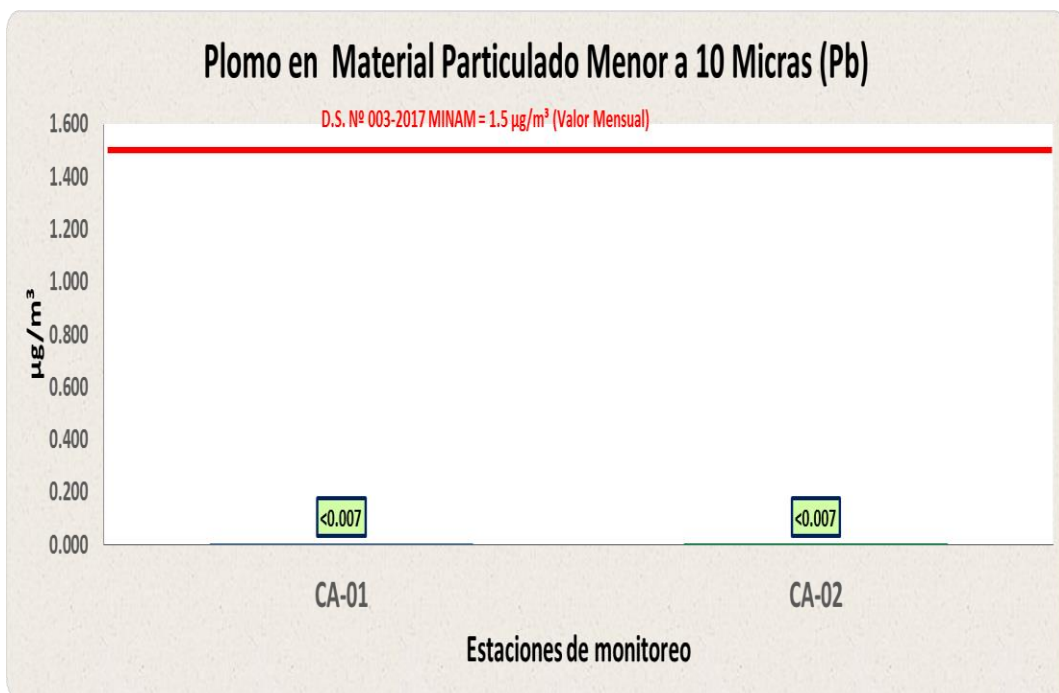


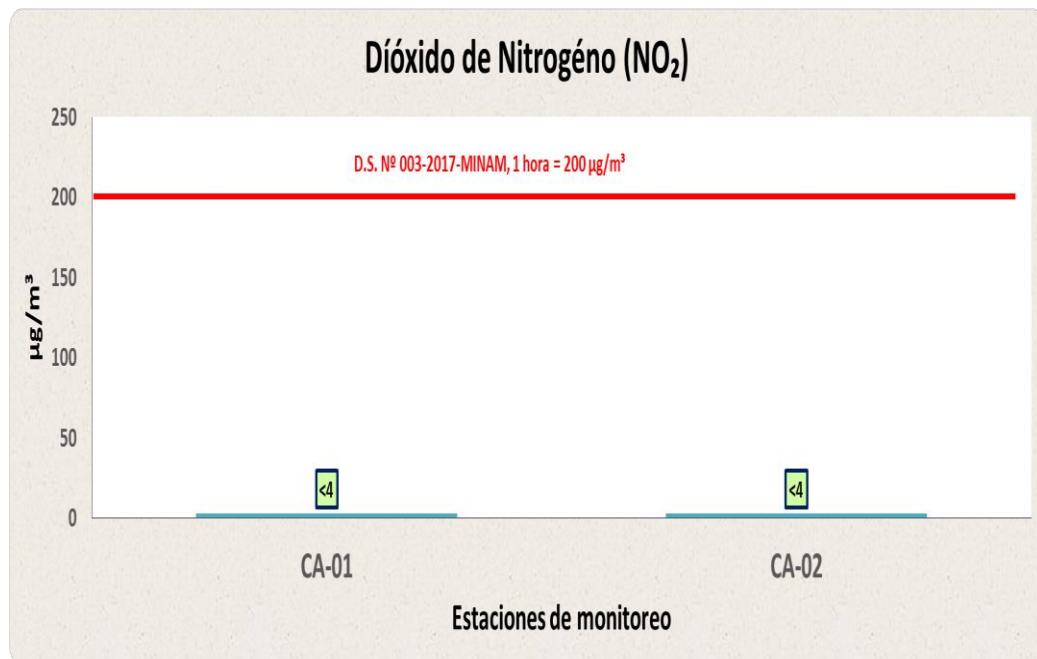
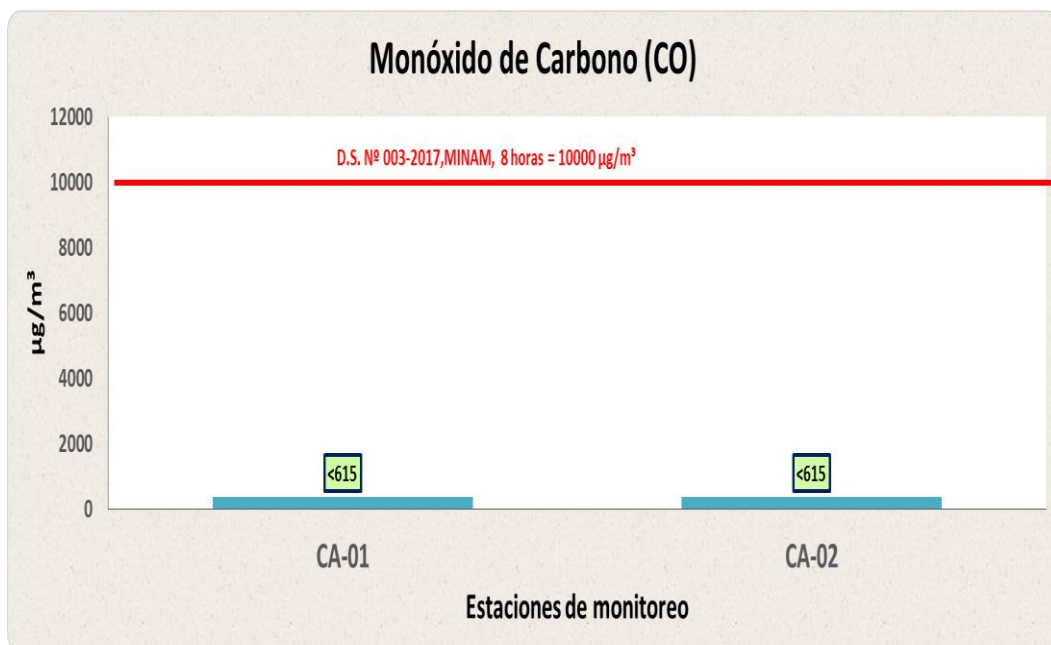


**Gráfico N°2**

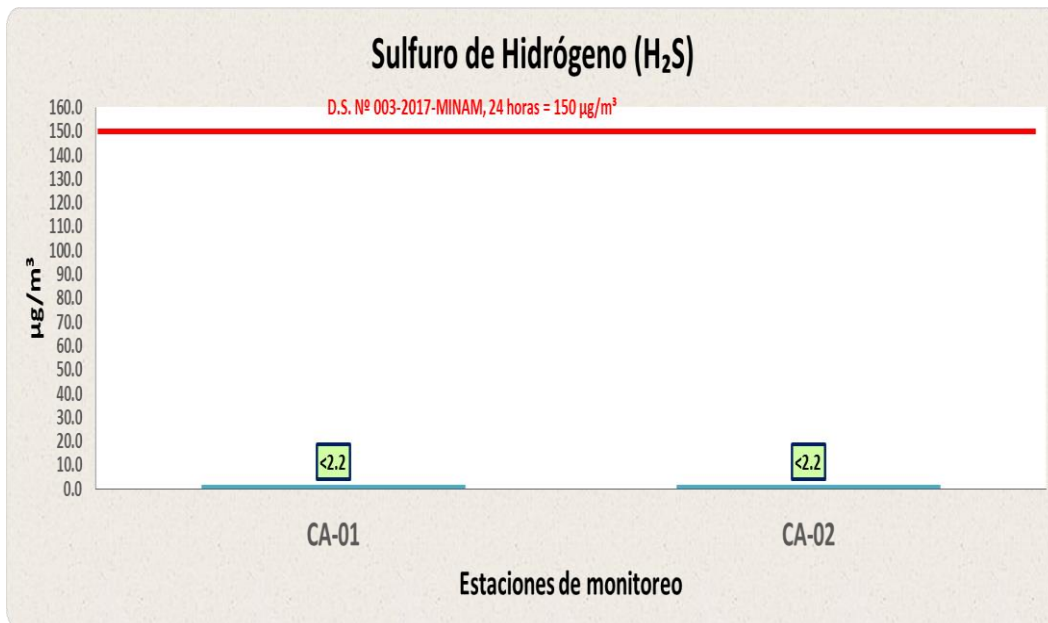


**Gráfico N°3**



**Gráfico N°4****Gráfico N°5**

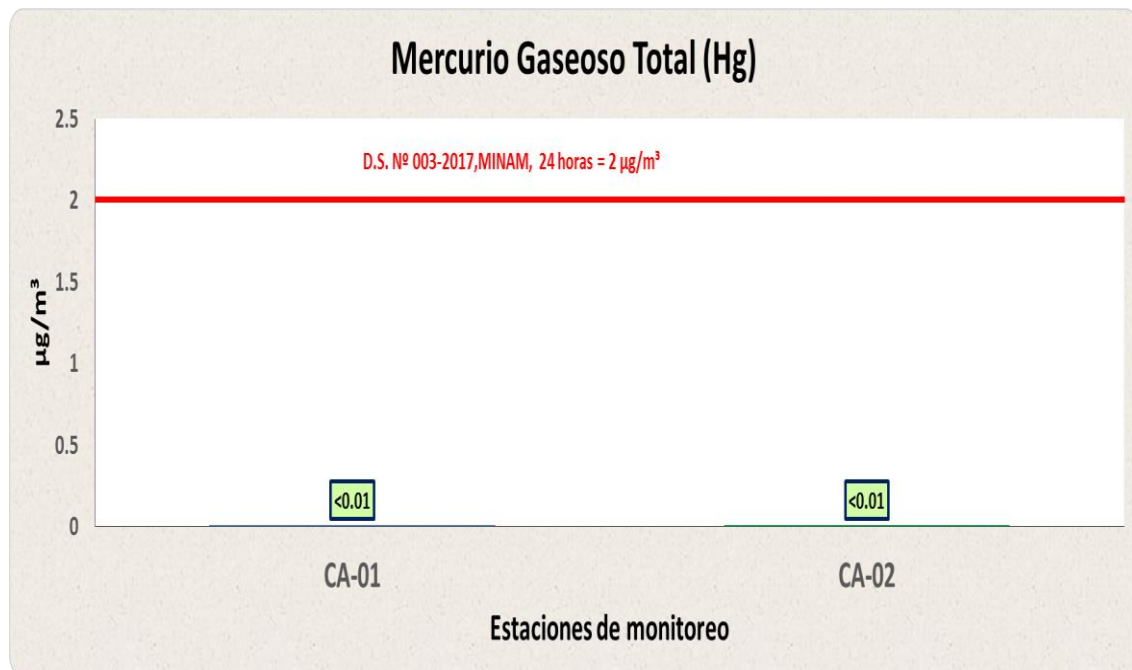
**Grafico N°6**



**Grafico N°7**



Grafico N°8

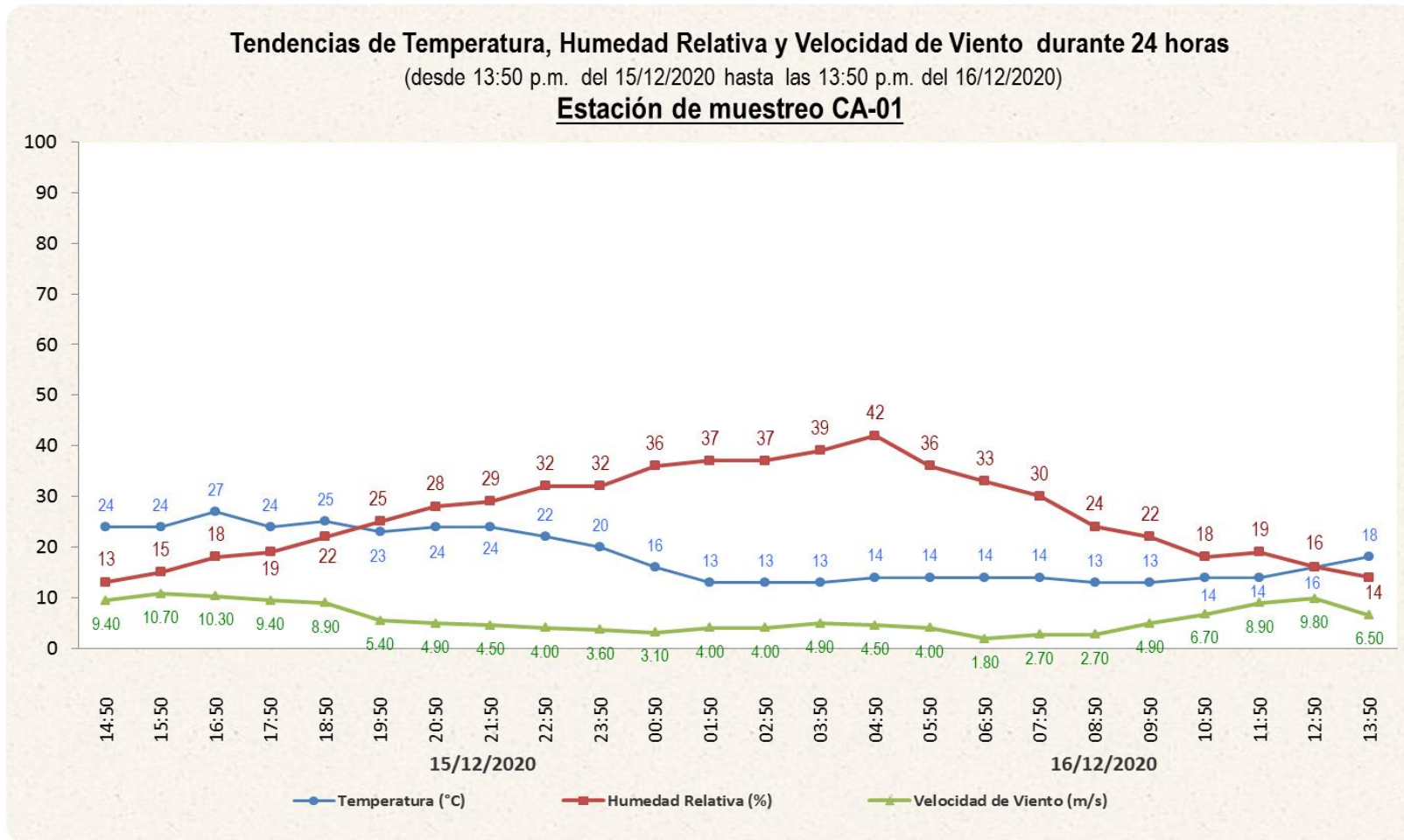




**3.1.1. Parámetros Meteorológicos:**

Los gráficos N°9 y N°10 presentan las tendencias de temperatura ambiental, humedad relativa, velocidad de viento por horas, correspondientes a las estaciones CA-01 y CA-02.

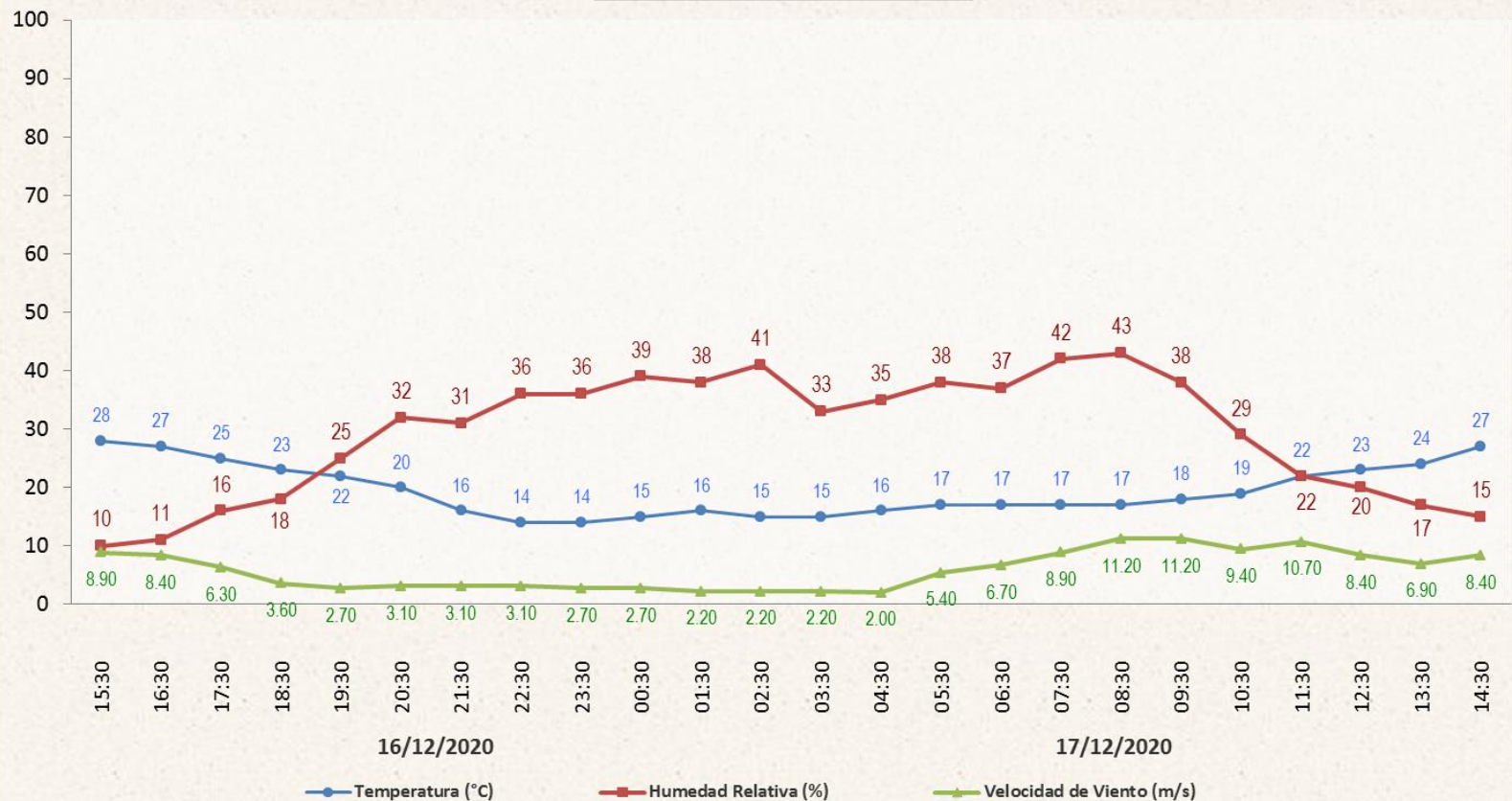
**Gráfico N°9**



**Gráfico N°10**

**Tendencias de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de Viento durante 24 horas**  
(desde 14:30 p.m. del 16/12/2020 hasta las 14:30 p.m. del 17/12/2020)

**Estación de muestreo CA-02**



La representación de las velocidades, orientación del viento y demás parámetros representativos se identifican a continuación:

ROSA DE VIENTOS			
Gráfico N°11: Estación de monitoreo: CA-01		Gráfico N°12: Estación de monitoreo: CA-02	
<p>WIND SPEED (m/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 10.80</li> <li>8.00 - 10.80</li> <li>5.50 - 8.00</li> <li>3.40 - 5.50</li> <li>1.80 - 3.40</li> <li>0.30 - 1.80</li> </ul> <p>Calms: 0.00%</p> <p>Resultant Vector: 167 deg - 11%</p>		<p>WIND SPEED (m/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 13.00</li> <li>10.80 - 13.00</li> <li>8.00 - 10.80</li> <li>5.50 - 8.00</li> <li>3.40 - 5.50</li> <li>1.80 - 3.40</li> <li>0.30 - 1.80</li> </ul> <p>Calms: 0.00%</p> <p>Resultant Vector: 157 deg - 58%</p>	
Calma	0.00 %	Calma	0.00 %
Total Horas.	24 hrs	Total Horas.	24 hrs
Velocidad Promedio	5.82 m/s	Velocidad Promedio	5.85 m/s
Dirección de mayor predominancia	Sur (41.67%)	Dirección de mayor predominancia	Sur (37.5%)
Temperatura Promedio	18.2 °C	Temperatura Promedio	19.5 °C
Humedad relativa Promedio	27 %	Humedad relativa Promedio	29 %

### 3.2 CALIDAD DE SUELO

Los resultados analizados son comparados con el D.S. N°011-2017-MINAM, ECA-Suelo (Tabla N°2)

**Tabla N°2:** Resultados de análisis solicitados comparados con ECA Suelo

Parámetros	Unidad	Estaciones de muestreo		ECA Suelo D.S. N°011-2017-MINAM		
		SUE-01	SUE-02	Suelo Agrícola <sup>(3)</sup>	Suelo Residencial/ Parques <sup>(4)</sup>	Suelo Comercial <sup>(5)</sup> / Industrial/ Extractivo <sup>(6)</sup>
<b>ORGÁNICOS</b>						
<b>Hidrocarburos de Petróleo</b>						
Fracción de hidrocarburos F1 <sup>(11)</sup> (C6-C10)	mg/kg PS	<2.5	<2.5	200	200	500
Fracción de hidrocarburos F2 <sup>(12)</sup> (>C10-C28)	mg/kg PS	<1.67	<1.67	1 200	1 200	5 000
Fracción de hidrocarburos F3 <sup>(13)</sup> (>C28-C40)	mg/kg PS	<1.67	<1.67	3 000	3 000	6 000
<b>INORGÁNICOS</b>						
Arsénico (As)	mg/kg PS	2.9	3.3	50	50	140
Bario Total (Ba)	mg/kg PS	99	108	750	500	2 000
Cadmio (Cd)	mg/kg PS	<0.36	<0.36	1.4	10	22
Cromo Total (Cr)	mg/kg PS	2	4.3	**	400	1 000
Mercurio (Hg)	mg/kg PS	0.16	0.11	6.6	6.6	24
Plomo (Pb)	mg/kg PS	22.8	3.8	70	140	800
<b>Referencia: Informe de Ensayo DIC1225.R20</b>						

### 3.3. RUIDO AMBIENTAL

Los resultados de las estaciones de muestreo de Ruido Ambiental, son comparados con el D.S. N° 085-2003-PCM, para Horario Diurno y Nocturno.

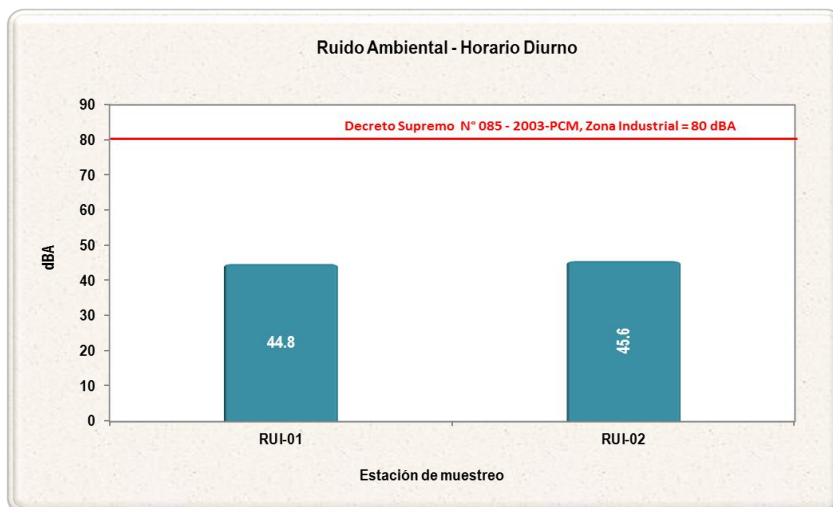
**Tabla N°3**

Estación de Muestreo	Unidad	Nivel de Presión Sonora L <sub>Aeq</sub>	ECA – Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)
			Zona Industrial
<b>Horario Diurno</b>			
RUI-01	dBA	44.8	80
RUI-02	dBA	45.6	
<b>Horario Nocturno</b>			
RUI-01	dBA	43.7	70
RUI-02	dBA	42.7	
<b>Referencia: Informe de Ensayo DIC1226.R20</b>			

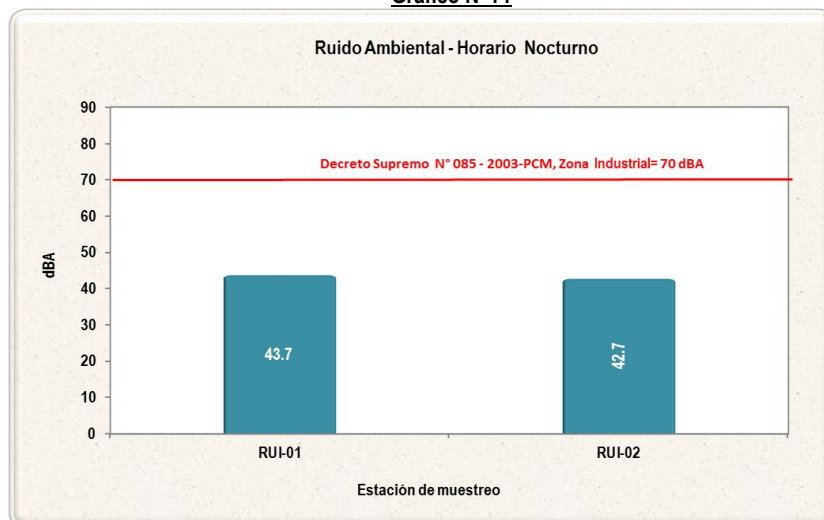
L<sub>Aeq</sub>: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.



**Gráfico N°13**



**Gráfico N°14**



### 3.4. RADIACIONES NO IONIZANTES

Los resultados de las estaciones de muestreo son comparados con el D.S. N°010-2005-PCM (Tabla N°4).

**Tabla N°4**

Parámetros	Unidad	Estaciones de muestreo		ECA – Radiaciones No Ionizantes
		RNI-01	RNI-02	D.S. N° 010-2005-PCM
Densidad de Flujo Magnético - DFM (xyz)	μT	0.005	0.004	83.33
Intensidad de Campo Eléctrico - ICE (xyz)	V/m	1.497	1.198	4166.67
Intensidad de Campo Magnético - ICM (xyz)	A/m	0.004	0.0032	66.67

**Referencia: Informe de Ensayo DIC1281.R20**

**Nota:**

Mediciones realizadas en campo.

Aplicable para Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video.

Para equipos relacionados con generación eléctrica la frecuencia es de 60 Hz (0.06 KHz).

## 4. CONCLUSIONES

### 4.1. CALIDAD DE AIRE

La Tabla N° 1 y Gráficos N°1 al N°8, presenta los resultados de las estaciones A-01, A-02, A-03 y A-04 comparados con el ECA- Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), donde se observa que los parámetros de Material particulado de diámetro menor a 10 micras, Material particulado de diámetro menor a 2.5 micras, Plomo, Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno, Sulfuro de Hidrógeno, Mercurio, Monóxido de Carbono, cumplen los estándares establecidos por la normativa vigente. Asimismo el parámetro de Arsénico cumple con la norma referencial R.M. N°315-96 EM/VMM.

Los gráficos N°9 y N°11, presentan las mediciones de parámetros meteorológicos (durante 24 horas) en la estación CA-01 , realizadas durante los días 15 y 16 de diciembre, donde se observa:

- La temperatura ambiental promedio fue de 18.2°C, llegando a registrar una temperatura máxima de 27 °C (15 de diciembre a horas 16:50 p.m.) y una temperatura mínima de 13 °C (16 de diciembre a horas 01:50 a.m., 02:50 a.m., 03:50 a.m., 08:50 a.m. y 09:50 a.m.).
- La humedad relativa promedió fue de 27%, de donde según los registros osciló entre 42% (16 de diciembre a horas 04:50 a.m.) y 13% (15 de diciembre a horas 14:50 p.m.).
- La velocidad de viento promedio fue de 5.82 m/s, llegando a registrar un máximo de 10.70 m/s (15 de diciembre a horas 15:50 p.m.) y un mínimo de 1.8 m/s (16 de diciembre a horas 06:50 a.m.), obteniendo así un nulo porcentaje de calma durante el monitoreo efectuado. Registrando vientos provenientes en mayor porcentaje de Dirección Sur (41.67%).

Los gráficos N°10 y N°12, presentan las mediciones de parámetros meteorológicos (durante 24 horas) en la estación CA-02 , realizadas durante los días 16 y 17 de diciembre, donde se observa:

- La temperatura ambiental promedio fue de 19.5°C, llegando a registrar una temperatura máxima de 28 °C (16 de diciembre a horas 15:30 p.m.) y una temperatura mínima de 13 °C (16 de diciembre a horas 22:30 p.m., 23:30 p.m.).
- La humedad relativa promedió fue de 29%, de donde según los registros osciló entre 43% (17 de diciembre a horas 08:30 a.m.) y 10% (16 de diciembre a horas 15:30 p.m.).
- La velocidad de viento promedio fue de 5.85 m/s, llegando a registrar un máximo de 11.20 m/s (17 de diciembre a horas 08:30 p.m. y 09:30 p.m.) y un mínimo de 2.0 m/s (17 de diciembre a horas 04:30 a.m.), obteniendo así un nulo porcentaje de calma durante el monitoreo efectuado. Registrando vientos provenientes en mayor porcentaje de Dirección Sur (37.50%).

## **4.2. CALIDAD DE SUELO**

La Tabla N°2, presenta los resultados de las estaciones de monitoreo SUE-01 y SUE-02, los cuales son comparados con los estándares de calidad de Suelo: Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM: "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo", para el tipo de uso de suelo: Comercial/ Industrial/ Extractivo. Observando que los parámetros orgánicos TPH F1, TPH F2 y TPH F3 e inorgánicos analizados: Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo; cumplen con los estándares de calidad establecidos por la normativa.

## **4.3. RUIDO AMBIENTAL**

La Tabla N°3 y gráficos N°13 y N°14, presentan la comparación de los resultados registrados en las estaciones de muestreo RUI-01 y RUI-02 con el ECA – Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), observando que los valores obtenidos cumplen con los estándares de calidad establecidos para Zona Industrial en Horarios Diurno y Nocturno.

## **4.4. RADIACIÓN NO IONIZANTE**

La Tabla N°4, presenta los resultados comparativos de las estaciones de muestreo RNI-01 y RNI-02 con la normativa vigente ECA - Radiaciones No Ionizantes (D.S. N°010-2005-PCM), observando que los parámetros de Densidad de Flujo Magnético, Intensidad de Campo Eléctrico e Intensidad de Campo Magnético, cumplen con la norma establecida.

## **5. ANEXOS**

- ANEXO I : FICHAS TÉCNICAS
- ANEXO II: INFORMES DE ENSAYO
- ANEXO III: CADENAS DE CUSTODIA
- ANEXO IV: CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN O CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
- ANEXO V: QA/QC

# **ANEXO I**

# **FICHAS TECNICAS**



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** LA JOYA

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** CA-01

**Tipo de Muestra:**  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :**  E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :**

**Tipo de Procedencia / Ubicación :**

**Descripción :** Frente a Grupo Aéreo N°3 La Joya, aproximadamente 8.5 Km al este  
Observación : Lugar desértico descampado con ráfagas de viento durante el servicio.

**UBICACIÓN:**

Distrito:	Provincia:	Departamento:
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

**Norte:**  **Este:**  **Zona :**   
**Altitud:**  (metros sobre el nivel del mar)

**PLAN DE MONITOREO:**

Parámetro	Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)	Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)
Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen)/ Parámetros Meteorológicos/ Material Particulado de Diámetro menor a 10 micras (PM 10) (Alto Volumen)/ Metales/ Dióxido de Azufre/ Dióxido de Nitrógeno/ Sulfuro de Hidrógeno/ Monóxido de Carbono	ESPECIAL	ESPECIAL







**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** LA JOYA

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** CA-02

**Tipo de Muestra:**  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :**  E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :**

**Tipo de Procedencia / Ubicación :**

**Descripción :**

Frente al Grupo Aéreo N°3 La Joya. Aproximadamente 8.5 Km al este  
Observación: Lugar desértico, descampado con ráfagas de viento durante el servicio.

**UBICACIÓN:**

Distrito:	Provincia:	Departamento:
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

**Norte:**  **Este:**  **Zona :**   
**Altitud:**  (metros sobre el nivel del mar)

**PLAN DE MONITOREO:**

Parámetro	Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)	Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)
Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen)/ Parámetros Meteorológicos/ Material Particulado de Diámetro menor a 10 micras (PM 10) (Alto Volumen)/ Metales/ Dióxido de Azufre/ Dióxido de Nitrógeno/ Sulfuro de Hidrógeno/ Monóxido de Carbono	ESPECIAL	ESPECIAL





**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** LA JOYA

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** SUE-01

**Tipo de Muestra:**  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :**  E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :**

**Tipo de Procedencia / Ubicación :**

**Descripción :** Zona Desértica

**UBICACIÓN:**

Distrito:	Provincia:	Departamento:
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

**Norte:**  **Este:**  **Zona :**   
**Altitud:**  (metros sobre el nivel del mar)

**PLAN DE MONITOREO:**

Parámetro	Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)	Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)
Mercurio/ Metales / Fracción de Hidrocarburos F1 (C5 - C10)/ Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)/ Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	ESPECIAL	ESPECIAL





**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** LA JOYA

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** SUE-02

**Tipo de Muestra:** S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :** R E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :** F

**Tipo de Procedencia / Ubicación :** Q

**Descripción :** Zona Desértica

**UBICACIÓN:**

Distrito:	Provincia:	Departamento:
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

**Norte:** 8151598      **Este:** 201889      **Zona :** 19 K  
**Altitud:** 1430 (metros sobre el nivel del mar)

**PLAN DE MONITOREO:**

Parámetro	Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)	Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)
Mercurio/ Metales / Fracción de Hidrocarburos F1 (C5 - C10)/ Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)/ Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	ESPECIAL	ESPECIAL





**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** LA JOYA

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** RUI-01

**Tipo de Muestra:**  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :**  E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :**

**Tipo de Procedencia / Ubicación :**

**Descripción :** Ubicado al Este del Grupo Aéreo N°3- La Joya aproximadamente 8.5 Km  
Observación: Lugar desolado con ráfagas de viento esporádicas durante el servicio

**UBICACIÓN:**

<b>Distrito:</b>	<b>Provincia:</b>	<b>Departamento:</b>
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

**Norte:**  **Este:**  **Zona :**   
**Altitud:**  (metros sobre el nivel del mar)

**PLAN DE MONITOREO:**

<b>Parámetro</b>	<b>Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)</b>	<b>Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)</b>
Ruido Ambiental	ESPECIAL	ESPECIAL







**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** LA JOYA

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** RUI-02

**Tipo de Muestra:**  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :**  E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :**

**Tipo de Procedencia / Ubicación :**

**Descripción :** Ubicado al Este del Grupo Aéreo N°3- La Joya aproximadamente 8.5 Km  
Observación: Lugar desolado con ráfagas de viento esporádicas durante el servicio

**UBICACIÓN:**

Distrito:	Provincia:	Departamento:
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

**Norte:**  **Este:**  **Zona :**   
**Altitud:**  (metros sobre el nivel del mar)

**PLAN DE MONITOREO:**

Parámetro	Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)	Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)
Ruido Ambiental	ESPECIAL	ESPECIAL







**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** -

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** RNI-01

**Tipo de Muestra:** - L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :** R E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :** -

**Tipo de Procedencia / Ubicación :** -

**Descripción :**  
A la salida de la subestación Jade  
Observación: Lugar desértico descampado

**UBICACIÓN:**

<b>Distrito:</b>	<b>Provincia:</b>	<b>Departamento:</b>
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

**Norte:** 8146416      **Este:** 202999      **Zona :** 19 K  
**Altitud:** 1310 (metros sobre el nivel del mar)

**PLAN DE MONITOREO:**

<b>Parámetro</b>	<b>Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)</b>	<b>Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)</b>
RNI	ESPECIAL	ESPECIAL





**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

**Nombre de la Empresa:** PACIFIC PROTECTION INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.

**Proyecto:** LA JOYA

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**

**Código de Punto de Control:** RNI-02

**Tipo de Muestra:** - L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

**Clase :** R E = Efluente / Emisión R = Receptor

**Zona de Muestreo :** -

**Tipo de Procedencia / Ubicación :** -

**Descripción :** Cerca de la línea de transmisión  
Observación: lugar desértico descampado

**UBICACIÓN:**

Distrito:	Provincia:	Departamento:
La Joya	Arequipa	Arequipa

**Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS-84 )**

<b>Norte:</b> 8152564	<b>Este:</b> 201713	<b>Zona :</b> 19 K
<b>Altitud:</b> 1315	(metros sobre el nivel del mar)	

**PLAN DE MONITOREO:**

Parámetro	Frecuencia de Muestreo: (Semanal, Mensual, Trimestral o Semestral)	Frecuencia de Reporte: (Mensual, Trimestral, Semestral o Anual)
RNI	ESPECIAL	ESPECIAL



# **ANEXO II**

# **INFORMES DE ENSAYO**



## INFORME DE ENSAYO N° DIC1224.R20

<b>SOLICITANTE :</b>	PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.
<b>DOMICILIO LEGAL :</b>	Jr. Quito N° 2352 Jesus Maria, Lima,
<b>SOLICITADO POR :</b>	Vanessa Valentin
<b>SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:</b>	SSA N° 527-20 Cadena de Custodia N° 1830-20/CERTIMIN
<b>REFERENCIA :</b>	PIR S.A.C. La Joya / Arequipa / Arequipa Monitoreo Calidad de Aire frente a la Base Aerea La Joya
<b>FECHA DE MUESTREO :</b>	2020/12/15 al 2020/12/17
<b>MUESTRA TOMADA POR :</b>	CERTIMIN S.A.
<b>PROTOCOLO :</b>	IC-MON-021
<b>TIPO DE MUESTRA:</b>	Aire
<b>NÚMERO DE ESTACIONES DE MUESTREO :</b>	2
<b>PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Filtros y Soluciones
<b>CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS</b>	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
<b>FECHA DE RECEPCIÓN :</b>	viernes, 18 de Diciembre de 2020
<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Según se indica
<b>FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :</b>	2020-12-18 al 2020-12-30
<b>FECHA DE REPORTE :</b>	miércoles, 30 de Diciembre de 2020
<b>PERIODO DE CUSTODIA :</b>	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

**EDGAR NINA VELÁSQUEZ**  
**Jefe Ambiental**  
**CQP. 729**

Lima, 30 de Diciembre de 2020

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."  
"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce".  
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.  
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.  
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20

## RESULTADOS

Muestras		Ensayos																	
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA0460 Nor* WGS-84	MA0460 Est* WGS-84	MA0460 Altitud* msnm	MA0631 PM2.5_BV µg/m3	MA0571 PM10_AV µg/m3	MA0570 SO2 µg/m3	MA0866 NO2 µg/m3	MA0867 H2S µg/m3	MA0835 CO µg/m3	MA0204 Ag* µg/m3	MA0204 Al µg/m3	MA0204 As µg/m3	MA0204 B µg/m3	MA0204 Bi µg/m3	MA0204 Ba µg/m3	MA0204 Be µg/m3
1	CA-01	Inicio: 2020-12-15 13:50 Fin: 2020-12-16 13:50	Aire	8144202	201963	1303	20.1	35.84	<13	<4	<2.2	<615	<0.0004	0.8120	<0.0055	0.1568	<0.2266	0.0097	<0.0004
2	CA-02	Inicio: 2020-12-16 14:30 Fin: 2020-12-17 14:30	Aire	8153655	200499	1310	10.2	28.75	<13	<4	<2.2	<615	<0.0004	0.7824	<0.0055	0.2225	<0.2266	0.0083	<0.0004

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

LD: Limite de Detección (Limite Reportable) que es tomado en base al Limite de Cuantificación del Método LCM.

Las Coordenadas\*, Altitud\*: son mediciones realizadas en campo.

Tiempo de muestreo de NO2: 1 hora; CO: 8 horas, SO2: 24 horas, H2S: 24 horas.

Caudal de muestreo de NO2: 0.4 LPM; CO: 0.5 LPM, SO2: 0.2 LPM, H2S: 0.2 LPM.

Los cálculos expresados en µg/m3, se realizan a condiciones estándares.





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20

Muestras		Ensayos																				
N°	Codigo de Servicio	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204
	Ensayo	Ca	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Hg	K	Mn	Mg	Li	Mo	Na	Ni	Se	Si	Sn	Sr	Sb	Pb	P
	Unidad	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
	Limite de Detección LD	0.0277	0.0011	0.0026	0.0033	0.0022	0.0075	0.0121	0.0451	0.0009	0.0053	0.0013	0.0019	0.0044	0.0031	0.0345	0.0378	0.0092	0.0002	0.0055	0.0070	0.0229
1	CA-01	1.9551	<0.0011	0.0043	<0.0033	0.0207	0.5591	<0.0121	0.6442	0.0204	0.7003	<0.0013	<0.0019	14.1125	<0.0031	<0.0345	2.6811	<0.0092	0.0088	<0.0055	<0.0070	0.0533
2	CA-02	1.6693	<0.0011	0.0032	<0.0033	0.0222	0.5268	<0.0121	0.5941	0.0122	0.6382	<0.0013	<0.0019	14.3039	<0.0031	<0.0345	2.9264	<0.0092	0.0077	<0.0055	<0.0070	0.0325

(\* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20

Muestras		Ensayos			
N°	Codigo de Servicio	MA0204	MA0204	MA0204	MA0204
	Ensayo	Ti	Tl	V	Zn
	Unidad	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
	Limite de Detección LD	0.0007	0.0334	0.0015	0.0264
1	CA-01	0.0325	<0.0334	<0.0015	0.0284
2	CA-02	0.0320	<0.0334	<0.0015	<0.0264

(\*). Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.



Registro N°LE -022

**INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20**

**RESULTADOS DE MONITOREO METEOROLÓGICO\***

Informe : DIC1224.R20

Nombre o Razon Social del Cliente: PACIFIC PROTECTION INTEGRAL RECURSOS (PIR)

Empresa / Unidad: PIR S.A.C.

Ubicación (Distrito/ Provincia/ Departamento): LA JOYA / AREQUIPA / AREQUIPA

Referencia : FRENTE A LA BASE AREA LA JOYA

Estación / Punto de Muestreo : CA-01

Ubicación Geográfica	Norte:	8144202	Este:	201963	Altitud:	1303	m.s.n.m
----------------------	--------	---------	-------	--------	----------	------	---------

FECHA	HORA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DE VIENTO	PRESIÓN ATMOSFERICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN (mm/h)	INTERVALO DE TIEMPO (min)
2020/12/15	14:50	24	13	9.40	S	651.5	0.00	60
2020/12/15	15:50	24	15	10.70	S	651.8	0.00	60
2020/12/15	16:50	27	18	10.30	S	652.1	0.00	60
2020/12/15	17:50	24	19	9.40	S	652.3	0.00	60
2020/12/15	18:50	25	22	8.90	SW	652.5	0.00	60
2020/12/15	19:50	23	25	5.40	SW	652.6	0.00	60
2020/12/15	20:50	24	28	4.90	NW	652.6	0.00	60
2020/12/15	21:50	24	29	4.50	N	652.4	0.00	60
2020/12/15	22:50	22	32	4.00	NE	652.2	0.00	60
2020/12/15	23:50	20	32	3.60	NE	651.6	0.00	60
2020/12/16	00:50	16	36	3.10	NE	651.6	0.00	60
2020/12/16	01:50	13	37	4.00	NE	651.8	0.00	60
2020/12/16	02:50	13	37	4.00	NE	652.3	0.00	60
2020/12/16	03:50	13	39	4.90	N	652.7	0.00	60
2020/12/16	04:50	14	42	4.50	N	652.9	0.00	60
2020/12/16	05:50	14	36	4.00	N	652.6	0.00	60
2020/12/16	06:50	14	33	1.80	N	652.3	0.00	60
2020/12/16	07:50	14	30	2.70	SW	651.9	0.00	60
2020/12/16	08:50	13	24	2.70	S	651.4	0.00	60
2020/12/16	09:50	13	22	4.90	S	651.1	0.00	60
2020/12/16	10:50	14	18	6.70	S	651.1	0.00	60
2020/12/16	11:50	14	19	8.90	S	651.0	0.00	60
2020/12/16	12:50	16	16	9.80	S	651.1	0.00	60
2020/12/16	13:50	18	14	6.50	S	651.1	0.00	60
<b>Minimo</b>		<b>13.0</b>	<b>13</b>	<b>1.80</b>	<b>---</b>	<b>651.0</b>	<b>0.00</b>	<b>60</b>
<b>Maximo</b>		<b>27.0</b>	<b>42</b>	<b>10.70</b>	<b>---</b>	<b>652.9</b>	<b>0.00</b>	<b>60</b>
<b>Promedio</b>		<b>18.2</b>	<b>27</b>	<b>5.82</b>	<b>---</b>	<b>652.0</b>	<b>0.00</b>	<b>60</b>

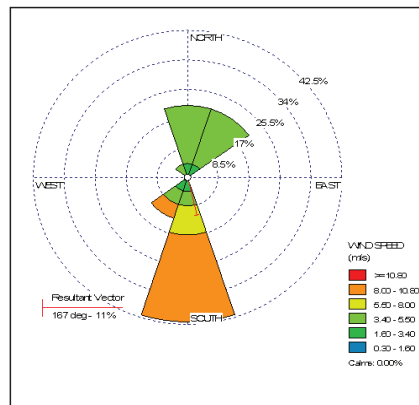
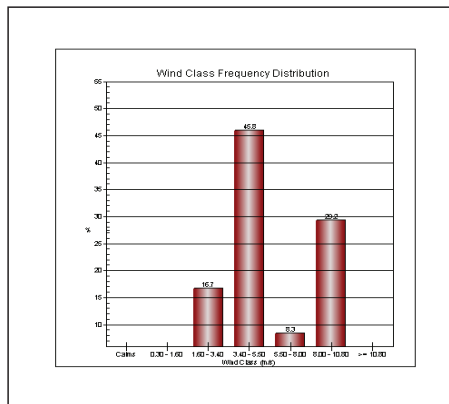
(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

**INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20**

**ELABORACIÓN DE ROSA DE VIENTOS\***

Informe : DIC1224.R20  
 Nombre o Razon Social del Cliente : PACIFIC PROTECTION INTEGRAL RECURSOS (PIR)  
 Empresa / Unidad: PIR S.A.C.  
 Ubicación (Distrito / Provincia/ Departamento): LA JOYA / AREQUIPA / AREQUIPA  
 Referencia: FRENTE A LA BASE AREA LA JOYA  
 Estación/ Punto de Muestreo : CA-01



Promedio de Velocidades	5.82		m/s
Dirección predominante del viento	S 41.67%	N / NE	20.83%
Porcentaje de calma	0.00%		

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

**INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20**

**RESULTADOS DE MONITOREO METEOROLÓGICO\***

Informe : DIC1224.R20

Nombre o Razon Social del Cliente: PACIFIC PROTECTION INTEGRAL RECURSOS (PIR)

Empresa / Unidad: PIR S.A.C.

Ubicación (Distrito/ Provincia/ Departamento): LA JOYA / AREQUIPA / AREQUIPA

Referencia : FRENTE A LA BASE AREA LA JOYA

Estación / Punto de Muestreo : CA-02

Ubicación Geográfica	Norte: 8153655	Este: 200499	Altitud: 1310	m.s.n.m
----------------------	----------------	--------------	---------------	---------

FECHA	HORA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DE VIENTO	PRESIÓN ATMOSFERICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN (mm/h)	INTERVALO DE TIEMPO (min)
16/12/2020	15:30	28	10	8.90	SW	642.2	0.00	60
16/12/2020	16:30	27	11	8.40	SW	642.1	0.00	60
16/12/2020	17:30	25	16	6.30	W	642.1	0.00	60
16/12/2020	18:30	23	18	3.60	E	642.3	0.00	60
16/12/2020	19:30	22	25	2.70	E	642.1	0.00	60
16/12/2020	20:30	20	32	3.10	E	641.9	0.00	60
16/12/2020	21:30	16	31	3.10	E	641.6	0.00	60
16/12/2020	22:30	14	36	3.10	E	641.2	0.00	60
16/12/2020	23:30	14	36	2.70	E	641.5	0.00	60
17/12/2020	00:30	15	39	2.70	E	641.5	0.00	60
17/12/2020	01:30	16	38	2.20	E	641.9	0.00	60
17/12/2020	02:30	15	41	2.20	NE	642.4	0.00	60
17/12/2020	03:30	15	33	2.20	NE	643.0	0.00	60
17/12/2020	04:30	16	35	2.00	SW	643.0	0.00	60
17/12/2020	05:30	17	38	5.40	SW	642.8	0.00	60
17/12/2020	06:30	17	37	6.70	S	642.3	0.00	60
17/12/2020	07:30	17	42	8.90	S	641.5	0.00	60
17/12/2020	08:30	17	43	11.20	S	641.0	0.00	60
17/12/2020	09:30	18	38	11.20	S	641.0	0.00	60
17/12/2020	10:30	19	29	9.40	S	640.4	0.00	60
17/12/2020	11:30	22	22	10.70	S	640.4	0.00	60
17/12/2020	12:30	23	20	8.40	S	642.1	0.00	60
17/12/2020	13:30	24	17	6.90	S	642.5	0.00	60
17/12/2020	14:30	27	15	8.40	S	642.4	0.00	60
<b>Minimo</b>		<b>14.0</b>	<b>10</b>	<b>2.00</b>	<b>---</b>	<b>640.4</b>	<b>0.00</b>	<b>60</b>
<b>Maximo</b>		<b>28.0</b>	<b>43</b>	<b>11.20</b>	<b>---</b>	<b>643.0</b>	<b>0.00</b>	<b>60</b>
<b>Promedio</b>		<b>19.5</b>	<b>29</b>	<b>5.85</b>	<b>---</b>	<b>641.9</b>	<b>0.00</b>	<b>60</b>

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

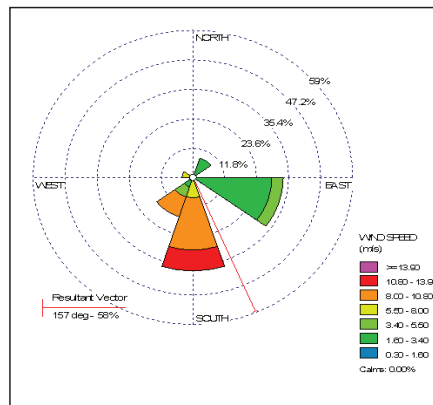
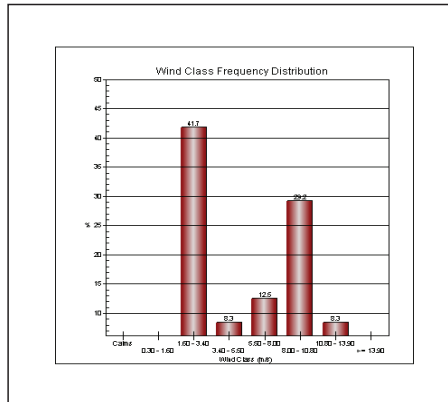
"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



**INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20**

**ELABORACIÓN DE ROSA DE VIENTOS\***

Informe : DIC1224.R20  
 Nombre o Razon Social del Cliente : PACIFIC PROTECTION INTEGRAL RECURSOS (PIR)  
 Empresa / Unidad: PIR S.A.C.  
 Ubicación (Distrito / Provincia/ Departamento): LA JOYA / AREQUIPA / AREQUIPA  
 Referencia: FRENTE A LA BASE AREA LA JOYA  
 Estación/ Punto de Muestreo : CA-02



Promedio de Velocidades	5.85		m/s
Dirección predominante del viento	S 37.50%	ESE 33.33%	
Porcentaje de calma	0.00%		

(\* ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20

## CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Ensayos														
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MA0631 PM2.5_BV µg/m3 2.5	MA0571 PM10_AV µg/m3 3.15	MA0570 SO2 µg/m3 13	MA0866 NO2 µg/m3 4	MA0867 H2S µg/m3 2.2	MA0835 CO µg/m3 615	MA0204 Ag+ µg/m3 0.0004	MA0204 Al µg/m3 0.0135	MA0204 As µg/m3 0.0055	MA0204 B µg/m3 0.0066	MA0204 Bi µg/m3 0.2266	MA0204 Ba µg/m3 0.0007	MA0204 Be µg/m3 0.0004	MA0204 Ca µg/m3 0.0277	MA0204 Cd µg/m3 0.0011
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	<b>90.2</b>	78.3	96.9	89.6	104.9	109.1	108.3	77.9	108.8
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	<b>75.0 - 125.0</b>	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	108.6	102.0	--	--	<b>97.5</b>	102.4	96.5	97.8	95.5	101.2	98.7	92.2	98.1
4	STD - Rango (%)	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0	--	--	<b>80.0-120.0</b>	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-01 (Original)	--	--	<13	<4	<2.2	<615	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6	CA-01 (Dup)	--	--	<13	<4	<2.2	<615	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	CA-02 (Original)	10.2	28.75	--	--	--	--	<b>&lt;0.0004</b>	0.7844	<0.0055	0.2217	<0.2266	0.0084	<0.0004	1.7227	<0.0011
8	CA-02 (Dup)	10.1	29.10	--	--	--	--	<b>&lt;0.0004</b>	0.7805	<0.0055	0.2233	<0.2266	0.0081	<0.0004	1.6159	<0.0011
9	Blanco	--	--	<13	<4	<2.2	<615	<b>&lt;0.0004</b>	<0.0135	<0.0055	<0.0066	<0.2266	<0.0007	<0.0004	<0.0277	<0.0011

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20

Registro N°LE -022

Muestras QC		Ensayos													
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MA0204 Cr µg/m3 0.0026	MA0204 Co µg/m3 0.0033	MA0204 Cu µg/m3 0.0022	MA0204 Fe µg/m3 0.0075	MA0204 Hg µg/m3 0.0121	MA0204 K µg/m3 0.0451	MA0204 Mn µg/m3 0.0009	MA0204 Mg µg/m3 0.0053	MA0204 Li µg/m3 0.0013	MA0204 Mo µg/m3 0.0019	MA0204 Na µg/m3 0.0044	MA0204 Ni µg/m3 0.0031	MA0204 Se µg/m3 0.0345	MA0204 Si µg/m3 0.0378
1	Adición (% Recup.)	91.0	96.6	107.6	89.3	107.6	94.8	90.4	97.6	107.0	90.4	99.4	100.5	100.4	92.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	107.4	97.9	109.4	101.1	101.7	93.6	106.4	103.1	99.7	106.2	105.1	96.6	107.7	99.7
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-01 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6	CA-01 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	CA-02 (Original)	0.0032	<0.0033	0.0232	0.5414	<0.0121	0.5856	0.0124	0.6181	<0.0013	<0.0019	15.0014	<0.0031	<0.0345	2.9620
8	CA-02 (Dup)	0.0032	<0.0033	0.0211	0.5122	<0.0121	0.6026	0.0120	0.6583	<0.0013	<0.0019	13.6063	<0.0031	<0.0345	2.8909
9	Blanco	<0.0026	<0.0033	<0.0022	<0.0075	<0.0121	<0.0451	<0.0009	<0.0053	<0.0013	<0.0019	<0.0044	<0.0031	<0.0345	<0.0378

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20

Muestras QC		Ensayos								
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MA0204 Sn µg/m3 0.0092	MA0204 Sr µg/m3 0.0002	MA0204 Sb µg/m3 0.0055	MA0204 Pb µg/m3 0.0070	MA0204 P µg/m3 0.0229	MA0204 Ti µg/m3 0.0007	MA0204 Tl µg/m3 0.0334	MA0204 V µg/m3 0.0015	MA0204 Zn µg/m3 0.0264
1	Adición (% Recup.)	97.4	92.6	107.3	108.6	99.7	94.2	97.0	103.1	93.3
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	92.1	97.6	97.5	103.3	104.3	95.9	104.4	109.7	109.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-01 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6	CA-01 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	CA-02 (Original)	<0.0092	0.0074	<0.0055	<0.0070	0.0320	0.0328	<0.0334	<0.0015	<0.0264
8	CA-02 (Dup)	<0.0092	0.0081	<0.0055	<0.0070	0.0329	0.0311	<0.0334	<0.0015	<0.0264
9	Blanco	<0.0092	<0.0002	<0.0055	<0.0070	<0.0229	<0.0007	<0.0334	<0.0015	<0.0264

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1224.R20

## METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Nor *	Norte	MA0460	Estandar GPS
2	Est *	Este	MA0460	Estandar GPS
3	Altitud *	Altitud	MA0460	Estandar GPS
4	H2S	Sulfuro de Hidrogeno	MA0867	James P. Lodge, Jr,3rd Ed:1989. Part 700 (Validado Modificado). 2019. Methods of Air Sampling and Analysis. Sulfur Compounds. Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere.
5	NO2	Dióxido de Nitrógeno	MA0866	ASTM D1607-91 (Reapproved 2018). 2018. Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
6	CO	Monóxido de Carbono	MA0835	CERTIMIN / IC-MA-039 Rev. 06. 2019 (VALIDADO). Método de Determinación de Monóxido de Carbono (CO) en el Ambiente.
7	As	Arsenico	MA0204	EPA Compendium Method IO-3.4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy.
8	Parámetros Meteorológicos *	Parámetros Meteorológicos	MA0544	IC-MON-009. Protocolo de Parámetros Meteorológicos
9	PM2.5_BV	Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen).	MA0631	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L. 2019. Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere.
10	PM10_AV	Material Particulado PM10 (Alto Volumen).	MA0571	NTP 900.030. 2018. Monitoreo de Calidad Ambiental. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.
11	SO2	Dioxido de Azufre	MA0570	EPA 40 CFR-Chapter I-Title 40 - Appendix A-2 to Part 50. 2019. Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method).

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.





## INFORME DE ENSAYO N° DIC1225.R20

<b>SOLICITANTE :</b>	PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.
<b>DOMICILIO LEGAL :</b>	Jr. Quito N° 2352 Jesus Maria, Lima,
<b>SOLICITADO POR :</b>	Vanessa Valentin
<b>SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:</b>	SSA N° 527-20 Cadena de Custodia N° 1831-20/CERTIMIN
<b>REFERENCIA :</b>	La Joya / Arequipa / Arequipa Monitoreo Calidad de Suelos frente a la Base Aerea N° 3 La Joya
<b>FECHA DE MUESTREO :</b>	2020/12/16 al 2020/12/17
<b>MUESTRA TOMADA POR :</b>	CERTIMIN S.A.
<b>PROTOCOLO :</b>	IC-MON-017
<b>TIPO DE MUESTRA:</b>	Suelos
<b>NÚMERO DE ESTACIONES DE MUESTREO :</b>	2
<b>PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Bolsas Selladas
<b>CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS</b>	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
<b>FECHA DE RECEPCIÓN :</b>	viernes, 18 de Diciembre de 2020
<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Según se indica
<b>FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :</b>	2020-12-18 al 2020-12-28
<b>FECHA DE REPORTE :</b>	lunes, 28 de Diciembre de 2020
<b>PERIODO DE CUSTODIA :</b>	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

**EDGAR NINA VELÁSQUEZ**  
**Jefe Ambiental**  
**CQP. 729**

Lima, 29 de Diciembre de 2020

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."  
"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce".  
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.  
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.  
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1225.R20

Registro N°LE -022

## RESULTADOS

Muestras		Ensayos														
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA0460 Nor* WGS-84	MA0460 Est* WGS-84	MA0460 Altitud* msnm	MA0370 Hg mg/Kg PS 0.01	MA1124 Ag mg/Kg PS 0.2	MA1124 Al mg/Kg PS 100	MA1124 As mg/Kg PS 0.2	MA1124 B* mg/Kg PS 2.5	MA1124 Ba mg/Kg PS 1	MA1124 Be mg/Kg PS 0.4	MA1124 Bi* mg/Kg PS 5	MA1124 Ca mg/Kg PS 100	MA1124 Cd mg/Kg PS 0.36
1	SUE-01	2020-12-16 09:30	Suelos	<b>8146307</b>	<b>202942</b>	<b>1326</b>	0.16	<0.2	3506	2.9	<b>&lt;2.5</b>	99	<0.4	<b>&lt;5</b>	2936	<0.36
2	SUE-02	2020-12-17 11:30	Suelos	<b>8151598</b>	<b>201889</b>	<b>1430</b>	0.11	<0.2	3007	3.3	<b>3.5</b>	108	<0.4	<b>&lt;5</b>	2353	<0.36

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

LD: Limite de Detección (Limite Reportable) que es tomado en base al Limite de Cuantificación del Método LCM.

Las Coordenadas\*, Altitud\*: son mediciones realizadas en campo.

PS: Peso seco



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1225.R20

Muestras		Ensayos															
N°	Codigo de Servicio	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124
	Ensayo	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P*	Pb	Sb	Se	Sn*	Sr*
	Unidad	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS
	Limite de Detección LD	0.04	0.3	0.5	100	100	100	2	0.09	100	1	100	0.3	5	0.9	10	0.5
1	SUE-01	3.63	2.0	77.0	8476	1338	2303	137	0.23	287	4	1059	22.8	<5	<0.9	<10	19.1
2	SUE-02	4.54	4.3	43.3	7524	1115	2072	186	0.40	238	8	832	3.8	<5	<0.9	<10	19.4

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.



Muestras		Ensayos							
N°	Codigo de Servicio	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1316	MA1243	MA1242	
	Ensayo	Ti*	Tl	V	Zn	TPH F1 (C5-C10)	TPH F3 (C28-C40)	TPH F2 (C10-C28)	
	Unidad	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	mg/Kg PS	
	Limite de Detección LD	100	0.03	2	0.5	2.5	1.67	1.67	
1	SUE-01	589	0.12	26	26.9	<2.5	<1.67	<1.67	
2	SUE-02	497	0.11	25	18.8	<2.5	<1.67	<1.67	

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1225.R20

Registro N°LE -022

## CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Ensayos													
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MA0370	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124
		Hg mg/Kg PS 0.01	Ag mg/Kg PS 0.2	Al mg/Kg PS 100	As mg/Kg PS 0.2	B* mg/Kg PS 2.5	Ba mg/Kg PS 1	Be mg/Kg PS 0.4	Bi* mg/Kg PS 5	Ca mg/Kg PS 100	Cd mg/Kg PS 0.36	Co mg/Kg PS 0.04	Cr mg/Kg PS 0.3	Cu mg/Kg PS 0.5	Fe mg/Kg PS 100
1	Adicion CG (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	Adicion CG Rango (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	Adición (% Recup.)	92.5	107.0	85.0	96.0	<b>108.8</b>	89.5	105.6	--	110.5	90.4	100.2	118.4	98.0	93.5
4	Adición (% Recup.)	82.5	101.0	85.0	107.2	<b>113.6</b>	99.0	99.2	--	114.5	86.1	110.7	115.2	80.0	118.5
5	Adición Rango (%)	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	<b>80.0 - 120.0</b>	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	--	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0
6	STD - Recuperación Obtenido (%)	100.6	100.7	24.1	100.0	<b>101.3</b>	100.4	98.4	--	101.9	101.0	97.9	99.8	98.2	96.2
7	STD - Rango (%)	91.7-108.3	97.5-102.5	23.7-176.3	97.5-102.5	<b>97.4-102.6</b>	97.8-102.2	97.9-102.1	--	97.1-102.9	97.7-102.3	97.5-102.5	97.7-102.3	97.7-102.3	96.0-104.0
8	SUE-01 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	SUE-01 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	SUE-02 (Original)	0.11	<0.2	3007	3.3	<b>3.5</b>	108	<0.4	<b>&lt;5</b>	2353	<0.36	4.54	4.3	43.3	7524
11	SUE-02 (Dup)	0.10	<0.2	3335	3.3	<b>3.5</b>	109	<0.4	<b>&lt;5</b>	2558	<0.36	4.56	4.3	47.4	7740
12	Blanco	<0.01	<0.2	<100	<0.2	<b>&lt;2.5</b>	<1	<0.4	<b>&lt;5</b>	<100	<0.36	<0.04	<0.3	<0.5	<100

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1225.R20

Registro N°LE -022

Muestras QC		Ensayos													
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124	MA1124
		K mg/Kg PS	Mg mg/Kg PS	Mn mg/Kg PS	Mo mg/Kg PS	Na mg/Kg PS	Ni mg/Kg PS	P* mg/Kg PS	Pb mg/Kg PS	Sb mg/Kg PS	Se mg/Kg PS	Sn* mg/Kg PS	Sr* mg/Kg PS	Ti* mg/Kg PS	Tl mg/Kg PS
1	Adicion CG (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	Adicion CG Rango (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	Adición (% Recup.)	100.0	112.0	94.0	93.4	92.0	90.5	--	107.2	94.0	99.2	<b>91.3</b>	<b>81.9</b>	--	85.9
4	Adición (% Recup.)	83.0	108.0	86.0	94.9	105.0	92.5	--	81.6	98.5	107.2	<b>92.2</b>	<b>87.0</b>	--	89.1
5	Adición Rango (%)	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	--	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	<b>80.0 - 120.0</b>	<b>80.0 - 120.0</b>	--	80.0 - 120.0
6	STD - Recuperación Obtenido (%)	97.8	100.0	103.7	99.4	97.3	101.2	<b>99.0</b>	102.1	101.8	103.1	<b>104.3</b>	<b>99.8</b>	--	100.3
7	STD - Rango (%)	97.2-102.8	96.4-103.6	96.2-103.8	97.7-102.3	97.0-103.0	97.5-102.5	<b>90.5-109.5</b>	97.6-102.4	79.0-121.0	96.8-103.2	<b>95.5-104.5</b>	<b>96.7-103.3</b>	--	97.1-102.9
8	SUE-01 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	SUE-01 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	SUE-02 (Original)	1115	2072	186	0.40	238	8	<b>832</b>	3.8	<5	<0.9	<b>&lt;10</b>	<b>19.4</b>	<b>497</b>	0.11
11	SUE-02 (Dup)	1164	2284	194	0.39	234	8	<b>843</b>	3.8	<5	<0.9	<b>&lt;10</b>	<b>18.8</b>	<b>516</b>	0.11
12	Blanco	<100	<100	<2	<0.09	<100	<1	<b>&lt;100</b>	<0.3	<5	<0.9	<b>&lt;10</b>	<b>&lt;0.5</b>	<b>&lt;100</b>	<0.03

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1225.R20

Registro N°LE -022

Muestras QC		Ensayos					
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MA1124	MA1124	MA1316	MA1243	MA1242	
		V mg/Kg PS	Zn mg/Kg PS	TPH F1 (C5-C10) mg/Kg PS	TPH F3 (C28-C40) mg/Kg PS	TPH F2 (C10-C28) mg/Kg PS	
		2	0.5	2.5	1.67	1.67	
1	Adicion CG (% Recup.)	--	--	126.4	113.0	125.5	
2	Adicion CG Rango (%)	--	--	70.0 - 130.0	70.0 - 130.0	70.0 - 130.0	
3	Adición (% Recup.)	94.5	101.6	--	--	--	
4	Adición (% Recup.)	85.5	114.9	--	--	--	
5	Adición Rango (%)	80.0 - 120.0	80.0 - 120.0	--	--	--	
6	STD - Recuperación Obtenido (%)	100.0	101.2	108.0	105.7	115.2	
7	STD - Rango (%)	98.2-101.8	97.4-102.6	70.0-130.0	70.0-130.0	70.0-130.0	
8	SUE-01 (Original)	--	--	<2.5	--	--	
9	SUE-01 (Dup)	--	--	<2.5	--	--	
10	SUE-02 (Original)	25	18.8	--	<1.67	<1.67	
11	SUE-02 (Dup)	25	18.4	--	<1.67	<1.67	
12	Blanco	<2	<0.5	<2.5	<1.67	<1.67	

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO  
N° DIC1225.R20

Registro N°LE -022

## METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Ensayo	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Nor *	Norte	MA0460	Estandar GPS
2	Est *	Este	MA0460	Estandar GPS
3	Altitud *	Altitud	MA0460	Estandar GPS
4	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5 - C10)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5 - C10)	MA1316	EPA Method 8015 C Rev. 3 – 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
5	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	MA1243	EPA Method 8015 C Rev. 3 – 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
6	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	MA1242	EPA Method 8015 C Rev. 3 – 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
7	Metales Por ICP MS/ICP OES	Metales Por ICP MS/ICP OES	MA1124	EPA Method 3050B Rev.2.1996/EPA Method 6010D Rev.5. 2018/EPA Method 6020 B Rev.2. 2014/Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils/Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry/Inductively coupled Plasma-Mass Spectrometry.
8	Mercurio	Mercurio	MA0370	EPA Method 7471 B. Rev 2. 2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste ( Manual Cold Vapor Technique ).

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

## INFORME DE ENSAYO N° DIC1226.R20

<b>SOLICITANTE :</b>	PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.
<b>DOMICILIO LEGAL :</b>	Jr. Quito N° 2352 Jesus Maria, Lima,
<b>SOLICITADO POR :</b>	Vanessa Valentin
<b>SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:</b>	SSA N° 527-20 Cadena de Custodia N° 1832-20/CERTIMIN
<b>REFERENCIA :</b>	La Joya / Arequipa / Arequipa Monitoreo Calidad de Ruido frente a la Base Aerea N° 3 aprox. 8.5 km La Joya
<b>FECHA DE MUESTREO :</b>	2020/12/16 al 2020/12/17
<b>MUESTRA TOMADA POR :</b>	CERTIMIN S.A.
<b>PROTOCOLO :</b>	IC-MON-003
<b>TIPO DE MUESTRA:</b>	--
<b>NÚMERO DE ESTACIONES DE MUESTREO :</b>	4
<b>PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Datos (Lecturas del Equipo)
<b>CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS</b>	No Aplica
<b>FECHA DE RECEPCIÓN :</b>	viernes, 18 de Diciembre de 2020
<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Según se indica
<b>FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :</b>	No Aplica
<b>FECHA DE REPORTE :</b>	lunes, 28 de Diciembre de 2020
<b>PERIODO DE CUSTODIA :</b>	No Aplica

**EDGAR NINA VELÁSQUEZ**  
*Jefe Ambiental*  
**CQP. 729**

Lima, 29 de Diciembre de 2020



**INFORME DE ENSAYO**  
**N° DIC1226.R20**

**RESULTADOS**

Muestras		Ensayos								
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA0460 Nor WGS-84	MA0460 Est WGS-84	MA0460 Altitud msnm	MA0203 Ruido L Min. (Diurno) dBA	MA0203 Ruido L Max. (Diurno) dBA	MA0203 Ruido L Aeq (Diurno) dBA	MA0203 Ruido L Min. (Nocturno) dBA
1	RUI-01	Inicio: 2020-12-16 09:10 Fin: 2020-12-16 09:25	--	8144202	201963	1309	38.9	56.4	44.8	--
2	RUI-02	Inicio: 2020-12-17 09:00 Fin: 2020-12-17 09:15	--	8153661	200500	1318	39.2	58.8	45.6	--
3	RUI-01	Inicio: 2020-12-16 06:30 Fin: 2020-12-16 06:45	--	8144202	201963	1309	--	--	--	34.2
4	RUI-02	Inicio: 2020-12-17 06:40 Fin: 2020-12-17 06:55	--	8153661	200500	1318	--	--	--	37.3

Las Coordenadas, Altitud: son mediciones realizadas en campo.

L Max: Nivel de presión sonora máximo durante el tiempo de medición con ponderación A.

L Min: Nivel de presión sonora mínimo durante el tiempo de medición con ponderación A.

L Aeq: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIMIN S.A."

"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce". Los resultados corresponden a las muestras indicadas



**INFORME DE ENSAYO**  
**N° DIC1226.R20**

Muestras		Ensayos	
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MA0203	MA0203
		Ruido L Max. (Nocturno) dBA	Ruido L Aeq (Nocturno) dBA
1	RUI-01	--	--
2	RUI-02	--	--
3	RUI-01	51.8	43.7
4	RUI-02	50.1	42.7

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIMIN S.A."

"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce". Los resultados corresponden a las muestras indicadas





**INFORME DE ENSAYO**  
**N° DIC1226.R20**

**METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO**

N°	Descripción			
	Ensayo	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Nor	Norte	MA0460	Estandar GPS
2	Est	Este	MA0460	Estandar GPS
3	Altitud	Altitud	MA0460	Estandar GPS
4	Ruido L Min.(Diurno)	Ruido L Min.(Diurno)	MA0203	ACUSTICA.Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. NTP-ISO 1996-1:2007. Parte 1:Indices Basicos y Procedimiento de Evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Parte 2:Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
5	Ruido L Max.(Diurno)	Ruido L Max.(Diurno)	MA0203	ACUSTICA.Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. NTP-ISO 1996-1:2007. Parte 1:Indices Basicos y Procedimiento de Evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Parte 2:Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
6	Ruido L Aeq(Diurno)	Ruido L Aeq(Diurno)	MA0203	ACUSTICA.Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. NTP-ISO 1996-1:2007. Parte 1:Indices Basicos y Procedimiento de Evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Parte 2:Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
7	Ruido L Min.(Nocturno)	Ruido L Min.(Nocturno)	MA0203	ACUSTICA.Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. NTP-ISO 1996-1:2007. Parte 1:Indices Basicos y Procedimiento de Evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Parte 2:Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
8	Ruido L Max.(Nocturno)	Ruido L Max.(Nocturno)	MA0203	ACUSTICA.Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. NTP-ISO 1996-1:2007. Parte 1:Indices Basicos y Procedimiento de Evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Parte 2:Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
9	Ruido L Aeq(Nocturno)	Ruido L Aeq(Nocturno)	MA0203	ACUSTICA.Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. NTP-ISO 1996-1:2007. Parte 1:Indices Basicos y Procedimiento de Evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Parte 2:Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIMIN S.A."

"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce". Los resultados corresponden a las muestras indicadas

## INFORME DE ENSAYO N° DIC1281.R20

<b>SOLICITANTE :</b>	PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS S.A.C.
<b>DOMICILIO LEGAL :</b>	Jr. Quito N° 2352 Jesus Maria, Lima,
<b>SOLICITADO POR :</b>	Vanessa Valentin
<b>SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:</b>	SSA N° 527-20 Cadena de Custodia N° 1902-20/CERTIMIN
<b>REFERENCIA :</b>	PIR S.A.C. La Joya / Arequipa / Arequipa Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes frente a la base area N°3
<b>FECHA DE MUESTREO :</b>	2020/12/17
<b>MUESTRA TOMADA POR :</b>	CERTIMIN S.A.
<b>PROTOCOLO :</b>	IC-MA-066
<b>TIPO DE MUESTRA:</b>	--
<b>NÚMERO DE ESTACIONES DE MUESTREO :</b>	2
<b>PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Datos (Lecturas de Equipo)
<b>CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS</b>	No aplica.
<b>FECHA DE RECEPCIÓN :</b>	jueves, 31 de Diciembre de 2020
<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>	Según se indica
<b>FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :</b>	No aplica
<b>FECHA DE REPORTE :</b>	martes, 05 de Enero de 2021
<b>PERIODO DE CUSTODIA :</b>	No aplica

**EDGAR NINA VELÁSQUEZ**  
**Jefe Ambiental**  
**CQP. 729**

Lima, 5 de Enero de 2021



**INFORME DE ENSAYO**  
**N° DIC1281.R20**

**RESULTADOS**

Muestras		Ensayos							
N°	Codigo de Servicio Ensayo Unidad Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA0460 Nor WGS-84	MA0460 Est WGS-84	MA0460 Altitud msnm	MA0576 DFM (xyz) µT 0.001	MA0576 ICE (xyz) V/m 0.100	MA0576 ICM (xyz) A/m 0.0008
1	RNI-01	Inicio: 2020-12-17 10:30 Fin: 2020-12-17 10:45	--	8146416	202999	1310	0.005	1.497	0.0040
2	RNI-02	Inicio: 2020-12-17 11:00 Fin: 2020-12-17 11:15	--	8152564	201713	1315	0.004	1.198	0.0032

Las Coordenadas, Altitud, DFM (xyz), ICE(xyz), ICM(xyz): son mediciones realizadas en campo.



**INFORME DE ENSAYO**  
**N° DIC1281.R20**

**METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO**

N°	Descripción			
	Ensayo	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Nor	Norte	MA0460	Estandar GPS
2	Est	Este	MA0460	Estandar GPS
3	Altitud	Altitud	MA0460	Estandar GPS
4	DFM (xyz)	Densidad de Flujo Magnético	MA0576	NTP 598: Exposición a Campos Magnéticos
5	ICE (xyz)	Intensidad de Campo Electrico	MA0576	NTP 598: Exposición a Campos Magnéticos
6	ICM (xyz)	Intensidad de Campo Magnético	MA0576	NTP 598: Exposición a Campos Magnéticos

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIMIN S.A."

"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce". Los resultados corresponden a las muestras indicadas

# **ANEXO III**

# **CADENAS DE CUSTODIA**



CADENA DE CUSTODIA PARA EL MUESTREO DE AIRE

CERTIMIN S.A. VºBº FECHA

0876

RECEPCIÓN 1 : 20/12/18
RECEPCIÓN 2 : 1-1-
INSPECCIÓN : 20/12/18
OBSERVACIÓN : 1-1-

Pág. 1/1

P20-5779

DIC 1224-R20

1830.20 / CERTIMIN

527 / 2020

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CLIENTE: PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) S.A.C.
EMPRESA / UNIDAD: PIR S.A.C. LA JOYA - CFS ILLA
UBICACIÓN DEL MUESTREO (DISTRITO / PROVINCIA / DEPARTAMENTO): LA JOYA - AREQUIPA - AREQUIPA
REFERENCIA: FRENTE A LA BASE AEREA LA JOYA - AREQUIPA
CONTACTO: VANESSA VALENTIN

Table with columns: ESTACIÓN DE MUESTREO, INICIO, FINAL, UBICACIÓN GEOGRÁFICA (UTM), CONDICIONES AMBIENTALES, CAUDAL DE MUESTREO, N° Filtro, PARAMETROS SOLICITADOS, EQUIPOS AUTOMÁTICOS, DESCRIPCIÓN / OBSERVACIONES. Includes data for CA-01 and CA-02.

EQUIPOS UTILIZADOS EN CAMPO
PTS, PM10, PM2.5, ROTAMETRO, MANOMETRO, TREN DE MUESTREO, GPS, BOMBAS DE SUCCIÓN, ESTACIÓN METEOROLÓGICA (E.M.), OTROS (ESPECIFICAR)
Observaciones al Muestreo, Observaciones en la Recepción de Muestras





# CADENA DE CUSTODIA PARA MUESTRAS SOLIDAS

**CERTIMIN S.A. V°B° FECHA**

RECEPCIÓN 1 : 20/12/18

RECEPCIÓN 2 : 1-1-

INSPECCIÓN : 20/12/18

OBSERVACIÓN : 1-1-1

N° DE ORDEN DE TRABAJO

N° DE CADENA DE CUSTODIA

N° SOLICITUD SERVICIOS AMBIENTALES

0877

Pág. 1 / 1

NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL CLIENTE: PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS (PIRI) SAC

EMPRESA / UNIDAD: PIR SAC - LA JOYA : CFS ILLA

UBICACIÓN DEL MUESTREO (DISTRITO / PROVINCIA / DEPARTAMENTO):

LA JOYA - AREQUIPA - AREQUIPA

REFERENCIA: FRENTE A LA BASE AEREA N° 3 LA JOYA - AREQUIPA

CONTACTO: Vanessa Valentim

P20-5780

DJC1225-R20

1831-20/certimin

01 de 01

527-2020

N°	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	TIPO (*)	FECHA	HORA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA (UTM)		PROFUNDIDAD DEL MUESTREO (m)	ENSAYOS O PARAMETROS SOLICITADOS							REFRIGERADO	DISTURBADO	NO DISTURBADO	PRESERVACIÓN	DESCRIPCIÓN / OBSERVACIONES
					PSAD 56 ( )	WGS 84 00		F1	F2	F3	MOLES	MOLES	Hg	TOTAL					
1	SUE-01	↓	16-12-20	09:30	N: <u>8146307</u> E: 0 <u>202942</u> Altitud: <u>1326</u> (m.s.n.m.)		0,20	✓	✓	✓	✓	✓					✓	DESCRIPCIÓN: <u>ZONA DESERTICA</u> OBSERVACIÓN:	
2	SUE-02	↓	17-12-20	11:30	N: <u>8151598</u> E: 0 <u>201889</u> Altitud: <u>1430</u> (m.s.n.m.)		0,20	✓	✓	✓	✓	✓					✓	DESCRIPCIÓN: <u>ZONA DESERTICA.</u> OBSERVACIÓN:	
					N: _____ E: 0 _____ Altitud: _____ (m.s.n.m.)													DESCRIPCIÓN: OBSERVACIÓN:	
					N: _____ E: 0 _____ Altitud: _____ (m.s.n.m.)													DESCRIPCIÓN: OBSERVACIÓN:	
					N: _____ E: 0 _____ Altitud: _____ (m.s.n.m.)													DESCRIPCIÓN: OBSERVACIÓN:	
					N: _____ E: 0 _____ Altitud: _____ (m.s.n.m.)													DESCRIPCIÓN: OBSERVACIÓN:	
					N: _____ E: 0 _____ Altitud: _____ (m.s.n.m.)													DESCRIPCIÓN: OBSERVACIÓN:	

Observaciones al muestreo

GPS: GARMIN 15N 2DR 605932.

Sets de muestra para: Control de Humedad, BK Camp y BK Viajero preparados por laboratorio.

Responsable del Muestreo: J. ALVARO CON M. Carlos del Corde. Firma: [Firma] Fecha: 17-12-20 Hora: 13:00

Fiscalizador o Supervisor: Vanessa y Valentim. Firma: Ausente. Fecha: - Hora: -

Recibido por: Marleny Ananca Firma: [Firma] Fecha: 20-12-18 Hora: 15:00

Observaciones en la Recepción de Muestras

Tipo (\*): 1: Suelos 2: Sedimentos 3: Relave 4: Desmonte 5: Otros: .....

Referencia: IC-MON-17: Protocolo para la toma de muestras de calidad para las muestras sólidas.

COT no 933 0120





# CADENA DE CUSTODIA PARA EL MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL Y OCUPACIONAL

CERTIMIN S.A. VºBº FECHA

PAG: 1, 9 0878

RECEPCIÓN 2 : 20 12 13

Nº DE ORDEN DE TRABAJO

INSPECCIÓN : 20 12 13

Nº DE CADENA DE CUSTODIA

OBSERVACIÓN : 20 12 13

Nº SOLICITUD DE SERVICIOS AMBIENTALES

P20-5782

DJC1226.020

01 OE 01 / 1932-20 / certimin

527 / 2020

NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL CLIENTE: PACIFIC PROTECCIÓN INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) S.A.C.

EMPRESA / UNIDAD: PIR S.A.C LA JOYA

UBICACIÓN DEL MUESTREO (DISTRITO / PROVINCIA / DEPARTAMENTO): AREQUIPA - AREQUIPA - JOYA

REFERENCIA: FRENTE A LA BASE AEREA Nº 3. ALE APROX 8.5 Km. LA JOYA - AQP

CONTACTO: Vanessa Valentim

**DATOS DEL EQUIPO EMPLEADO**

Marca: SUANTEK

Modelo: SVAN 97L

Identificación: 44591

Tipo: 0 ( ) 1 (x) 2 ( ) 3 ( )

Nº	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	DATOS REQUERIDOS		UBICACIÓN GEOGRÁFICA (UTM)		HORARIO		MEDICION		MUESTREO		MEDICIONES EFECTUADAS				DESCRIPCIONES	OBSERVACIONES	
		INICIO	FINAL	PSAD-56 <input type="checkbox"/>	WGS-84 <input checked="" type="checkbox"/>	D	N	C	P	AMB	OCUP	Lmin	Lmax	Lavg				
		Fecha	Fecha	N: E: ALTITUD:	N: E: ALTITUD:													
1	RUI-01	16-12-20 09:10	16-12-20 09:25	8144202 201963 1309 (m.s.n.m.)		X				X		38.9	56.4	44.8		UBICADO AL ESTE DEL GRUPO AEREO Nº 3 - LA JOYA APROX 8.5 KM. LUGAR DESOLADO, CON RAFAGAS DE VIENTO ESPORADICAS		
2	RUI-02	17-12-20 09:00	17-12-20 09:15	8153661 200500 1318 (m.s.n.m.)		X				X		39.2	58.8	45.6		UBICADO AL ESTE DEL GRUPO AEREO Nº 3 LA JOYA APROX 8.5 KM. LUGAR DESOLADO, DESERTICO CON RAFAGAS DE VIENTO		
3	RUI-01	16-12-20 06:30	16-12-20 06:45	8144202 201963 1309 (m.s.n.m.)			X			X		34.2	51.8	43.7		UBICADO AL ESTE DEL GRUPO AEREO Nº 3 LA JOYA - APROX. 8.5 KM LUGAR DESOLADO, DESERTICO		
4	RUI-02	17-12-20 06:40	17-12-20 06:55	8153661 200500 1318 (m.s.n.m.)			X			X		37.3	50.1	42.7		UBICADO AL ESTE DEL GRUPO AEREO Nº 3 LA JOYA - APROX. 8.5 KM. LUGAR DESOLADO, DESERTICO		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		

**EQUIPOS**

GPS: GARMIN SIN 20R605932 ANEMÓMETRO: Marca: Código: Responsable del Monitoreo: J. Alarcón M. / Carlos Velarde Firma: Fecha: 17-12-20

Duración de la medición: Observaciones Ruido Ocupacional: Fiscalizador o Supervisor: Vanessa Valentim Rosente Firma: Fecha: Hora: ✓

Medición puntual: 15 minutos Nombre Operario 1: Cargo: Recibido por: Marleny Aranca Firma: Fecha: 20-12-19 Hora: 15:00

Medición continuo: 01-24 horas Nombre Operario 2: Cargo: Nombre Operario 3: Cargo: Nombre Operario 4: Cargo: Nombre Operario 5: Cargo:

D:Diurno(07:01 a 22:00) N:Nocturno(22:01 a 07:00) C:Continuo P:Puntual AMB:Ambiental OCUP:Ocupacional dBAeq:Decibeles equivalentes con ponderación A Lmax:Nivel de presión sonora máximo durante el tiempo de medición con ponderación A Lmin:Nivel de presión sonora mínimo durante el tiempo de medición con ponderación A LAeq:Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A

Referencia: IC-MON-03: Protocolo de muestreo para ruido ambiental / IC-MON-19: Manejo del Sonometro 2200 Sound level meters / IC-MON-28: Protocolo de muestreo para ruido ocupacional / IC-MON-31: Manejo de Dosimetro de Ruido 3M Model EG4 y EG3.

COT MO 938 01 20



