



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6. Línea Base Referencial



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.1. Climatología



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.1.1. Reporte de estaciones meteorológicas



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



MELVIN CEJA CHOQUIS CARRILLO
BIÓLOGO
CBP 9478

REPORTE DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS - SENAHMI TEMPERATURA (°C)

ESTACIÓN CAÑETE

Departamento: LIMA

Latitud: 13°4'28.82''

Tipo: EMA - Meteorológica

Provincia: CAÑETE

Longitud: 76°19'49.46''

Código:

Distrito: IMPERIAL

Altitud: 116 msnm

113249

AÑO	PROMEDIO MENSUAL												Anual
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
2017	-	-	-	-	-	-	17.1	16.0	16.0	11.0	18.0	20.0	16.4
2018	22.4	23.3	22.5	21.4	18.5	16.1	16.2	15.7	16.4	17.6	19.2	21.0	19.2
2019	23.1	24.7	23.7	21.7	18.7	16.5	15.8	15.1	16.2	16.9	19.1	21.2	19.4
2020	22.9	23.7	23.8	22.0	18.9	16.9	15.6	15.4	16.0	17.6	18.1	20.2	19.3
2021	21.9	22.5	23.1	20.4	17.4	16.8	15.9	15.6	15.7	16.5	17.9	19.8	18.6
2022	22.0	22.0	22.2	19.5	16.7	15.7	15.0	14.7	-	-	-	-	18.5
Temperatura media	22.5	23.3	23.0	21.0	18.0	16.4	15.9	15.4	16.0	15.9	18.5	20.4	18.9
Temperatura Máxima	23.1	24.7	23.8	22.0	18.9	16.9	17.1	16.0	16.4	17.6	19.2	21.2	24.7
Temperatura Mínima	21.9	22.0	22.2	19.5	16.7	15.7	15.0	14.7	15.7	11.0	17.9	19.8	11.0

ESTACIÓN VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

Departamento: LIMA

Latitud: 12°9'59''

Tipo: EMA - Meteorológica

Provincia: LIMA

Longitud: 76°55'12''

Código:

Distrito: VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

Altitud: 292 msnm

112233

AÑO	PROMEDIO MENSUAL												Anual
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.5	18.3	20.2	18.3
2017	S/D	25.2	25.0	22.1	19.6	16.5	15.8	14.7	14.7	16.2	16.8	19.4	18.7
2018	21.4	23.6	22.3	21.7	19.3	S/D	18.1	17.6	18.5	19.8	21.5	23.2	20.6
2019	S/D	S/D	S/D	15.4	S/D	S/D	14.2	14.1	15.0	16.0	19.6	20.3	16.4
2020	22.3	23.9	23.8	22.0	18.8	16.2	15.0	14.8	15.4	17.0	17.8	18.6	18.8
2021	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.1	14.8	15.8	17.1	19.1	16.2
2022	21.9	22.4	22.8	19.7	16.9	15.5	14.4	14.2	-	-	-	-	18.5
Temperatura media	21.8	23.8	23.5	20.2	18.7	16.1	15.5	14.9	15.7	16.9	18.5	20.1	18.8
Temperatura Máxima	22.3	25.2	25.0	22.1	19.6	16.5	18.1	17.6	18.5	19.8	21.5	23.2	25.2
Temperatura Mínima	21.4	22.4	22.3	15.4	16.9	15.5	14.2	14.1	14.7	15.8	16.8	18.6	14.1

REPORTE DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS - SENAHMI

PRECIPITACIÓN (mm/mes)

ESTACIÓN CAÑETE

Departamento: LIMA
 Latitud: 13°4'28.82''
 Tipo: EMA - Meteorológica

Provincia: CAÑETE
 Longitud: 76°19'49.46''
 Código:

Distrito: IMPERIAL
 Altitud: 116 msnm
 113249

AÑO	PROMEDIO MENSUAL												Anual
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
2017	-	-	-	-	-	-	0.4	0.4	5.0	0.2	0.1	0.7	6.8
2018	0.0	1.3	0.0	0.0	0.2	3.6	0.4	0.5	2.5	2.1	0.3	0.0	10.9
2019	0.9	1.0	1.1	0.0	3.4	4.9	3.3	5.0	2.4	2.5	1.0	0.0	25.5
2020	1.6	2.8	0.1	0.0	0.9	0.7	0.9	0.2	0.0	1.5	1.0	3.3	13.0
2021	0.2	0.1	4.2	0.0	1.2	1.5	2.9	1.9	0.8	0.3	0.0	0.0	13.1
2022	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.5	0.9	0.0	-	-	-	-	1.7
Precipitación media	0.5	1.1	1.1	0.0	1.1	2.2	1.5	1.3	2.1	1.3	0.5	0.8	13.6
Precipitación máxima	1.6	2.8	4.2	0.0	3.4	4.9	3.3	5.0	5.0	2.5	1.0	3.3	5.0
Precipitación mínima	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0

ESTACIÓN VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

Departamento: LIMA
 Latitud: 12°9'59''
 Tipo: EMA - Meteorológica

Provincia: LIMA
 Longitud: 76°55'12''
 Código:

Distrito: VILLA MARÍA DEL TRIUNFO
 Altitud: 292 msnm
 112233

AÑO	PROMEDIO MENSUAL												Anual
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	0.5	0.0	3.7
2017	S/D	2.2	1.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	1.2	0.8	3.4	14.9
2018	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	S/D	2.9	4.0	2.1	7.3	2.1	1.8	21.6
2019	S/D	0.0	0.8	1.2	S/D	S/D	5.9	3.6	4.9	2.4	0.0	5.2	24.0
2020	3.2	0.0	0.3	0.0	1.0	2.6	0.2	2.6	3.4	1.9	1.1	3.0	19.3
2021	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.1	0.5	1.4	0.3	2.0	7.3
2022	4.2	0.6	0.6	0.5	0.6	1.0	0.4	0.9	-	-	-	-	8.8
Precipitación media	2.5	0.6	0.6	0.6	0.4	1.2	1.9	2.4	3.3	2.9	0.8	2.6	19.7
Precipitación máxima	4.2	2.2	1.1	1.2	1.0	2.6	5.9	4.0	5.8	7.3	2.1	5.2	7.3
Precipitación mínima	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.2	0.0	0.0	0.0

REPORTE DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS - SENAHMI HUMEDAD (%)

ESTACIÓN CAÑETE

Departamento: LIMA

Latitud: 13°4'28.82''

Tipo: EMA - Meteorológica

Provincia: CAÑETE

Longitud: 76°19'49.46''

Código:

Distrito: IMPERIAL

Altitud: 116 msnm

113249

AÑO	PROMEDIO MENSUAL											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
2017	-	-	-	-	-	-	84.5	86.5	88.7	86.4	84.4	85.8
2018	81.4	82.3	81.1	81.4	88.3	92.9	90.9	89.1	88.2	86.8	83.3	82.4
2019	83.2	80.5	79.7	81.9	87.6	91.1	89.7	89.8	88.2	86.2	85.4	84.0
2020	85.0	84.9	83.1	83.2	87.9	90.2	89.1	88.8	87.3	85.9	84.6	85.1
2021	81.9	78.2	77.5	82.1	87.9	85.4	86.0	86.7	86.1	84.8	83.6	83.1
2022	80.7	79.2	78.6	82.9	87.2	86.5	88.0	89.7	-	-	-	-
Humedad media	82.4	81.0	80.0	82.3	87.8	89.2	88.0	88.4	87.7	86.0	84.3	84.1
HR máxima	85.0	84.9	83.1	83.2	88.3	92.9	90.9	89.8	88.7	86.8	85.4	85.8
HR mínima	80.7	78.2	77.5	81.4	87.2	85.4	84.5	86.5	86.1	84.8	83.3	82.4

ESTACIÓN VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

Departamento: LIMA

Latitud: 12°9'59''

Tipo: EMA - Meteorológica

Provincia: LIMA

Longitud: 76°55'12''

Código:

Distrito: VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

Altitud: 292 msnm

112233

AÑO	PROMEDIO MENSUAL											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86.9	82.7	81.5
2017	S/D	70.4	74.2	79.4	86.1	92.1	88.7	94.0	95.1	89.9	87.8	88.2
2018	82.0	72.2	77.3	76.4	84.2	S/D	93.3	93.5	91.1	87.9	84.5	87.4
2019	S/D	90.7	96.5	99.6	S/D	S/D	99.6	98.8	99.0	96.7	92.8	94.1
2020	92.1	88.3	82.7	85.3	93.3	98.5	98.2	99.7	97.3	95.8	93.5	97.6
2021	S/D	S/D	S/D	S/D	87.6	S/D	S/D	99.6	98.4	96.5	96.3	94.6
2022	87.7	82.1	78.4	88.8	94.7	96.6	98.7	98.4	-	-	-	-
Humedad media	87.3	80.7	81.8	85.9	89.2	95.7	95.7	97.3	96.2	92.3	89.6	90.5
HR máxima	92.1	90.7	96.5	99.6	94.7	98.5	99.6	99.7	99.0	96.7	96.3	97.6
HR mínima	82.0	70.4	74.2	76.4	84.2	92.1	88.7	93.5	91.1	86.9	82.7	81.5



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.2. Suelos



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.2.1. Análisis de suelos - caracterización



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP 9478



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : BIOGEA CONSULTORES S.A.C.

Departamento : LIMA

Distrito : CHILCA

Referencia : H.R. 77065-085C-22

Fact: 8852

Provincia : CAÑETE

Predio :

Fecha : 24/06/2022

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
													meq/100g							
6272	CA-01-1	7.65	7.29	0.07	0.34	4.4	96	84	10	6	A. Fr.	5.80	3.52	1.32	0.18	0.58	0.00	5.60	5.60	100
6273	CA-01-2	7.88	0.57	0.07	0.27	2.8	81	90	6	4	A.	4.48	3.18	0.82	0.14	0.33	0.00	4.48	4.48	100
6274	CA-01-3	7.93	0.73	0.00	0.47	1.4	53	94	4	2	A.	4.00	3.10	0.58	0.09	0.21	0.00	3.98	3.98	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Constantino Calderón Mendoza
Jefe del Laboratorio

METODOS SEGUIDOS EN EL ANALISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareao total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono Orgánico con dicromato de potasio. %M.O.= %C x 1.724.
6. Nitrógeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5.
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0.
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₃)N; pH 7.0.
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiables: reemplazamiento con acetato de amonio

(CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al⁺³, H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N.

12. Iones solubles:

- a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
- b) Cl, Co₃=, HCO₃=, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría, SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
- c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
- d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

1 ppm=1 mg/kilogramo

1 millimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro

1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg

Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes

CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad		Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Catiónicas			
Clasificación del Suelo	CE(es)	CLASIFICACIÓN	%	ppm P	ppm K	Clasificación	K/Mg	Ca/Mg
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	*Normal	0.2 - 0.3	5 - 9
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg	>0.5	
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.2	
*fuertemente salino	>8					*defc. Mg		>10

Reacción o pH		CLASES TEXTURALES				Distribución de Cationes %		
Clasificación del Suelo	pH	A	=	arena	Fr.Ar.A	=	franco arcillo arenoso	
*fuertemente ácido	<5.5	A,Fr	=	arena franca	Fr.Ar	=	franco arcilloso	Ca ⁺²
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0	Fr.A	=	franco arenoso	Fr.Ar.L	=	franco arcilloso limoso	=
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5	Fr.	=	franco	Ar.A	=	arcilloso arenoso	Mg ⁺²
*neutro	6.6 - 7.0	Fr.L	=	franco limoso	Ar.L	=	arcilloso limoso	=
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8	L	=	limoso	Ar.	=	arcilloso	K ⁺
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4							=
*fuertemente alcalino	>8.5							Na ⁺



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.2.2. Perfil modal



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



MELVIN CEIZA CHUMBE CARRILLO
BIÓLOGO
CBP. 9478

WAGNER JIM
ERDE BEDOYA
NIERO AGRONOMA
sq. CIP N° 110093

* CUM: Capacidad de Uso Mayor

** Sistema WGS-84

Reg. CIP. N° 123710



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.3. Calidad del aire



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



MERCEDES CLARA CHOQUIS CARRILLO
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.3.1. Certificado de acreditación de laboratorios - aire



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

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 a:

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Jr. Arturo Castillo Nro. 2425, Urb. Los Pinos, Cercado de Lima, provincia de Lima y 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: 27 de octubre de 2021
Fecha de Vencimiento: 26 de octubre de 2025



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ
ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2021-11-11 10:43:34
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Código N° : 071-2021-INACAL-DA
Certificado N° : N° 066-2021-INACAL-DA
Registro N° : LE-083

Fecha de emisión: 11 de noviembre de 2021

El presente certificado tiene validez por su correspondencia Alameda de Acreditación y otorga la autorización de que el alcance puede estar sujeto a modificaciones, reducciones, ampliaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe constar en la página web www.inacal.gob.pe y en los documentos de acreditación otorgados a requestantes de registro de este presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Ensayo y Calibración (ILAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Ensayo y Calibración (ILAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Ensayo y Calibración (ILAC).

DA-acr-06P-0001 Ver. 02

**WAGNER JIM
VERDE BEDOYA**
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

**RICARDO WILMER
QUEPE RAMA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Medalla Clara Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

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 Acreditación a:

ECOLOGY, RESEARCH AND MENTORING SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Calle Manuel Augusto Gonzales Olasechea N°0462 Urb. Limetambo, distrito de San Isidro, provincia y 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 Acreditación: 17 de febrero de 2022

Fecha de Vencimiento: 16 de febrero de 2025



Emisión autorizada por: ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA, Argentina IAU 208020876 del
Código: 2022-01-17-1754-28
Lima, Perú, 17 de febrero de 2022

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación – INACAL

Fecha de emisión: 10 de marzo de 2022

Código N° : 048-2022-INACAL/04
Contrato N° : 005-2022-INACAL/04
Registro N° : 11-168



El presente Certificado debe exhibirse con su correspondiente Alcance de Acreditación y NTP de Instrucción de qué el Laboratorio puede emitir reportes a aplicaciones, sectores, sectores, sectores y sectores. El usuario y agente debe consultarlo en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/otorgada/acreditados, por el tipo del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es Director del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (ARM) de los Requisitos de Competencia (RQC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la Asociación de Laboratorios de Acreditación (ALAC).

DA-acr-06P-03M (V. 01)

**RICARDO WILMER
QUEPE RINZA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Medalita Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.3.2. Panel Fotográfico - aire



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Ceara Champa Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

CALIDAD DE AIRE



CA-E1



CA-E2



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.3.3. Certificados de calibración – aire



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Mercedes Clara Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0166-2021

Expediente : 00260

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-12-15

1. Solicitante : NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

Dirección : Jr. Arturo Castillo 2425 - Urb. Los Pinos - Lima - Lima

2. Instrumento calibrado: **Muestreador de partículas - Low vol**

Marca : Tecora

Modelo : Bravo Plus

N° de serie : No indica

Código : NC-O-01

Procedencia : EE.UU

Alcance : 0 L/min a 30 L/min

División de escala : 0,05 L/min

Diámetro aproximado de la línea de flujo : 25 mm

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de Alab

4. Fecha de calibración : 2021-12-13

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa con referencia al MVAL-LAB-2 "Procedimiento de Calibración de Muestreadores de Partículas". Rev. 00: 2020 ALAB

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. 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.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-001	Flujómetro (calibrador primario de flujo de gas) con rango de trabajo desde 5 L/min a 30 L/min	CCP-0633-001-21



Juan Carlos Bartolo Chuquibala
Responsable de Laboratorio



RICARDO WILMER QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



RICARDO QUEPE RAZA
BIÓLOGO
CBP. 9478

Certificado de calibración N° LCA-0166-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,2 °C	22,4 °C
Humedad relativa	70,8 %	73,9 %
Presión atmosférica	1012,1 mbar	1012,1 mbar

8. Resultados de la calibración

Caudal Indicado (L/min)	Caudal de Referencia (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,0	14,98	0,02	0,20
15,8	15,79	0,01	0,20
16,7	16,70	0,00	0,20
17,5	17,48	0,02	0,20
18,4	18,37	0,03	0,20

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO con N° 001106
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0097-2021

Expediente : 00260

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-07-02

1. Solicitante : NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

Dirección : Jr. Arturo Castillo N° 2425 - Urb. Los Pinos - Lima - Lima

2. Instrumento calibrado : Muestreador de partículas - Low vol

Marca : Tecora

Modelo : Bravo M Plus

N° de serie : 619/181

Código : NC-O-03

Alcance : 0 L/min a 30 L/min

Resolución : 0,05 L/min

Procedencia : EE.UU.

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-06-30

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el MVAL-LAB-2 Procedimiento de Calibración de Muestreadores de partículas. Rev. 00: 2020 ALAB

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. 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.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-001	PATRÓN PRIMARIO DE FLUJO	M-CCP-0220-003-20



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

Av. Guardia Chalaca N° 1877 Bellavista-Callao
 Telf. 01-717 5802 / 01-7175803 / Cel. 961768828
 www.alab.com.pe



RICARDO QUEPE RAZA
BIÓLOGO
 C.B.P. 9478

Certificado de calibración N° LCA-0097-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental :	23,3 °C	23,2 °C
Humedad relativa :	63,0 % H.R.	62,0 % H.R.
Presión atmosférica :	1008,0 mbar	1008,0 mbar

8. Resultados de la Calibración

Caudal Indicado L/min	Caudal de Referencia L/min	Error L/min	Incertidumbre L/min
14,60	16,269	-1,669	0,27
14,70	16,754	-2,054	0,27
15,70	17,360	-1,660	0,27

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

1. Cliente : NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC
2. Dirección : Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos - Lima
3. Datos del Instrumento

.Instrumento de Medición : Venturi (*)	.N° de serie del venturi : P9276X
.Marca : Thermo Scientific	.Flujo : 1,13 m³/min
.Modelo : G10557	.Motor : 1 HP / 220V
.Identificación : NC-0-99 (**)	.N° de serie del motor : 2232
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2021-10-07
6. Método de Calibración

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	24,4	60,5	995,5
Final	24,7	58,7	995,3

8. Trazabilidad.

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow	GGP-VW-04	3884	2022-02-17
Manómetro Diferencial Digital	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-11-15
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16

9. Resultados

Corrida Número	Orificio "H2O"	Muestreador "H2O"	Qa m³/min	Look Up m³/min	Corrección m³/min	% de Diferencia	Incertidumbre m³/min	Po/Pa
1	3,77	12,07	1,181	1,198	0,017	1,44%	0,051	0,970
2	3,67	15,03	1,165	1,187	0,022	1,89%	0,051	0,962
3	3,59	18,05	1,153	1,178	0,025	2,17%	0,050	0,955
4	3,47	21,03	1,134	1,168	0,034	3,00%	0,050	0,947
5	3,37	24,12	1,118	1,158	0,040	3,58%	0,050	0,939

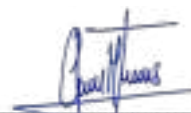
10. Observaciones

- a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- (*) Venturi y motor pertenecientes al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.
- (**) Dato proporcionado por el usuario.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.
 Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
 La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-10-11


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LF - 3232021

Pág. 1 de 1

1. Cliente : NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC
2. Dirección : Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos - Lima
3. Datos del Instrumento
- | | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------|
| .Instrumento de Medición | : Venturi (*) | .N° de serie del venturi | : P9217X |
| .Marca | : Thermo Scientific | .Flujo | : 1,13 m³/min |
| .Modelo | : G10557 | .Motor | : 1 HP / 220V |
| .Identificación | : NC-0-100 (**) | .N° de serie del motor | : 2228 |
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2021-10-07
6. Método de Calibración

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	61,9	995,8
Final	24,5	60,4	995,5

8. Trazabilidad.

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow	GGP-VW-04	3884	2022-02-17
Manómetro Diferencial Digital	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-11-15
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16

9. Resultados

Corrida Número	Orificio "H2O"	Muestreador "H2O"	Qa m³/min	Look Up m³/min	Corrección m³/min	% de Diferencia	Incertidumbre m³/min	Po/Pa
1	3,79	12,04	1,184	1,198	0,014	1,18%	0,051	0,970
2	3,71	15,09	1,172	1,188	0,016	1,37%	0,051	0,962
3	3,63	18,12	1,159	1,177	0,018	1,55%	0,050	0,954
4	3,53	21,09	1,143	1,168	0,025	2,19%	0,050	0,947
5	3,43	24,17	1,127	1,158	0,031	2,75%	0,050	0,939

10. Observaciones

- a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- (*) Venturi y motor pertenecientes al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.
- (**) Dato proporcionado por el usuario.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-10-11


ISAIAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0001-2022

Expediente: 00658

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-01-19

1. Solicitante : NAKAMURA CONSULTORES SAC

Dirección : JR. ARTURO CASTILLO 2425 - URB. LOS PINOS
LIMA - LIMA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : ENVIRONNEMENT

Modelo : CO12M

N° de serie : 1240

Código : NC-O-76

Alcance : 0 a 200 ppm

Resolución : 0.001 ppb

Procedencia : FRANCE

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE QUÍMICA DE ALAB.

4. Fecha de calibración : 2022-01-18

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. 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.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-002	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-A
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0001-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	25.6 °C	25.9 °C
Humedad relativa	53.2 %	54.2 %
Presión Ambiental	1010.3 hPa	1010.3 hPa
Flujo	0.64 L/m	0.65 L/m

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
7.994	8.000	-0.006	0.048
5.672	6.000	-0.328	0.063
3.118	4.000	-0.882	0.164
0.821	2.000	-1.179	0.142
0.000	0.000	0.000	0.001

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$
9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001361.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0179-2021

Expediente: 00602

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-11-22

1. Solicitante : ER & M SRL

Dirección : CALLE MANUEL AUGUSTO GONZALES
OLAECHEA 0462 - URB. LIMATAMBO - SAN
ISIDRO - LIMA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : ENVEA

Modelo : CO12e

N° de serie : 1317

Código : ECO-LA-022

Alcance : CO

Resolución : 0,01 ppb

Procedencia : EE.UU.

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE QUÍMICA DE ALAB.

4. Fecha de calibración : 2021-11-20

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. 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.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-002	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-A
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0179-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,9 °C	23,1 °C
Humedad relativa	62,3 %	64,3 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	647,40 L/h	647,40 L/h

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
10,10	10,00	0,10	0,10
0,00	0,00	0,00	0,01

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 000129.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Av. Guardia Chalaca N° 1877 Bellavista-Callao
Telf. 01-717 5802 / 01-717 5803 / Cel. 961768828
www.alab.com.pe


Ricardo Quepe Raza
BIÓLOGO
CBP. 9478

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0201-2021

Expediente: 00658

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-12-16

1. Solicitante : NAKAMURA CONSULTORES SAC

Dirección : JR. ARTURO CASTILLO 2425 - URB. LOS PINOS -
LIMA - LIMA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO2

Marca : ENVIRONNEMENT
Modelo : AC32M
N° de serie : 04-2000
Código : NC-0-77
Alcance : 0 a 50 ppm
Resolución : 0,01 ppb
Procedencia : FRANCIA
Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE QUÍMICA DE ALAB.

4. Fecha de calibración : 2021-12-15

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. 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.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0201-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,8 °C	23,0 °C
Humedad relativa	60,3 %	60,3 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,625 l/min	0,638 l/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
195,2	200,0	-4,8	1,2
0,00	0,00	0,00	0,01 (*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001112.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0203-2021

Expediente: 00658

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-12-16

1. Solicitante : NAKAMURA CONSULTORES SAC

Dirección : JR. ARTURO CASTILLO 2425 - URB. LOS PINOS - LIMA - LIMA

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS NO2

Marca : ENVIRONNEMENT
 Modelo : AC32M
 N° de serie : 04-2288
 Código : NC-0-163
 Alcance : 0 a 50 ppm
 Resolución : 0,01 ppb
 Procedencia : FRANCIA
 Sensor : Quimioluminiscencia

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE QUÍMICA DE ALAB.

4. Fecha de calibración : 2021-12-15

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. 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.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Av. Guardia Chalaca N° 1877 Bellavista-Callao
Telf. 01-717 5802 / 01-717 5803 / Cel. 961768828
www.alab.com.pe



RICARDO QUEPE RAZA
BIÓLOGO
CBP. 9478

Certificado de calibración N° LGA-0203-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23,0 °C	23,1 °C
Humedad relativa	60,3 %	60,3 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,664 l/min	0,669 l/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
193,9	200,0	-6,1	1,5
0,01	0,00	0,01	0,02

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del Analizador} + \text{corrección}$$
9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001113.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN***Certificate of calibration*N°: **LG-316-2021**Página (Page) **1 de 2****Green Group PE S.A.C**

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO*Equipment*

Analizador continuo de Dióxido de Azufre

FABRICANTE*Manufacturer*

ENVIROMENT SA

MODELO*Model*

AF22M

IDENTIFICACIÓN*Identification*

1684

SOLICITANTE*Customer*NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC
Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos - Lima**FECHA/S DE CALIBRACIÓN***Date/s of calibration*

2021-10-06

Signatario/s autorizado/s*Authorized signatory/ies***Fecha de emisión***Date of issue*

ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2021-10-11

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-316-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 2

Linealidad: 1% de Escala
Precisión: 1% de Lectura
Deriva: <1% de Escala
Resolución: 0,1 ppb - 0,01 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	21,4	61,7
Final	22,2	62,5

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO ₂	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020S001	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820S001	2021-11-17

6. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	13,4	1,3	ppb
Span	400	355,4	400,5	ppb
Zero	1,2	0,38	0,38	ppb

7. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
400,5	400,7	0,2	8,4
299,1	299,0	-0,1	7,2
198,3	200,2	1,9	6,0
98,8	100,2	1,4	4,8
0,4	1,2	0,8	3,6

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 18 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: NC-0-72.
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 0,997 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

(*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN***Certificate of calibration*N°: **LG-345-2021**Página (Page) **1 de 3****Green Group PE S.A.C**

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO*Equipment*

Analizador continuo de Dióxido de Azufre

FABRICANTE*Manufacturer*

Teledyne

MODELO*Model*

T101

IDENTIFICACIÓN*Identification*

299

SOLICITANTE*Customer*

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC

Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos - Lima

FECHA/S DE CALIBRACIÓN*Date/s of calibration*

2021-10-29

Signatario/s autorizado/s*Authorized signatory/ies***Fecha de emisión***Date of issue*

ISAIAS CURI MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2021-11-03

. Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

. ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

. This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.

. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

. This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Certificado de Calibración

LG-345-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de Escala
Resolución: 0,1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	22,1	62,3
Final	22,3	62,0

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020S001	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820S001	2021-11-17
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.6	EA0028266	2023-12-14

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26,3	26,3	± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	644	644	(600 ± 75) cm3/min
UV lamp (mV)	4347,5	4349,8	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	9,1	9	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	44,3	44,5	(-50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	2,9	2,9	(-50 a 200) mV
H2S Slope	0,723	0,723	1,0 ± 0,3
H2S Offset (mV)	24,8	24,8	< 250 mV
SO2 Slope	1,122	0,726	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	19,2	25,2	< 250 mV
HVPS (V)	529	529	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	28,2	30,2	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,5	8,5	(7 ± 2) °C
Conv Temp (°C)	314,8	314,1	(315 ± 5) °C

Certificado de Calibración

LG-345-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	4,3	1,1	ppb
Span	400	456	400,6	ppb
Zero	1,2	0,2	1,3	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
400,4	400,2	-0,2	8,9
300,8	300,6	-0,2	7,3
199,3	200,0	0,7	5,6
100,4	100,6	0,2	4,5
1,2	1,2	0,0	2,3

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: NC-0-152.
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 0,999 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0182-2021**Expediente:** 00602

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-11-22**1. Solicitante :** ER & M SRL**Dirección :** CALLE MANUEL AUGUSTO GONZALES
OLAECHEA 0462 - URB. LIMATAMBO - SAN
ISIDRO - LIMA**2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS H2S****Marca :** ENVEA**Modelo :** AF22e**N° de serie :** 1494**Código :** ECO-LA-020**Alcance :** H2S**Resolución :** 0,001 ppb**Procedencia :** EE.UU.**Sensor :** FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA**3. Lugar de calibración :** LABORATORIO DE QUÍMICA DE ALAB.**4. Fecha de calibración :** 2021-11-20**5. Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. 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.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-003	EPA Pprotocol Gas Mixture	081020SY - 13
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0182-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23,2 °C	23,3 °C
Humedad relativa	62,3 %	64,3 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	22,75 L/h	22,75 L/h

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador µg/L	Concentración convencionalmente verdadera µg/L	Error µg/L	Incertidumbre mg/L
499,28	500,00	-0,72	0,79
0,00	0,00	0,00	0,00

(*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 000129.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Av. Guardia Chalaca N° 1877 Bellavista-Callao
Telf. 01-717 5802 / 01-717 5803 / Cel. 961768828
www.alab.com.pe



RICARDO QUEPE RAZA
BIÓLOGO
CBP. 9478

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN***Certificate of calibration*N°: **LG-334-2021**

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO*Equipment*

Analizador continuo de Sulfuro de Hidrógeno

FABRICANTE*Manufacturer*

Teledyne

MODELO*Model*

T101

IDENTIFICACIÓN*Identification*

299

SOLICITANTE*Customer*NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC
Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos - Lima**FECHA/S DE CALIBRACIÓN***Date/s of calibration*

2021-10-23

Signatario/s autorizado/s*Authorized signatory/ies***Fecha de emisión***Date of issue*

ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

2021-10-25

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-334-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: <0,5% de Escala
Resolución: 0,1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	22,1	62,3
Final	22,3	62,0

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SO01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SO01	2021-11-17
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.2	EA0031087	2024-05-11

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26,3	26,3	± 2" atm
Sample FI (cm3/min)	643	644	(600 ± 75) cm3/min
UV lamp (mV)	5007,6	4347,5	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	8,7	9,1	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	40,9	44,3	(-50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	3	2,9	(-50 a 200) mV
H2S Slope	1,023	0,723	1,0 ± 0,3
H2S Offset (mV)	22,3	24,8	< 250 mV
SO2 Slope	1,122	0,726	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	19,2	25,2	< 250 mV
HVPS (V)	533	529	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	31,3	31,4	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8,6	8,5	(7 ± 2) °C
Conv Temp (°C)	314,5	314,5	(315 ± 5) °C

Certificado de Calibración

LG-334-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de H2S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	0,2	2,1	ppb
Span	80	102,3	79,7	ppb
Zero	2,8	1,1	2,1	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de H2S

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
79,8	80,3	0,5	4,7
59,9	60,1	0,2	4,2
40,3	40,1	-0,2	3,8
20,4	20,2	-0,2	3,4
2,1	2,8	0,7	3,3

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: NC-0-152.
- De los resultados de la curva de calibración de H2S, la pendiente es: 1,000 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN***Certificate of calibration*N°: **LG-315-2021**Página (Page) **1 de 3****Green Group PE S.A.C**

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO*Equipment*

Analizador continuo de Ozono

FABRICANTE*Manufacturer*

Teledyne

MODELO*Model*

T400

IDENTIFICACIÓN*Identification*

1277

SOLICITANTE*Customer*NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC
Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos - Lima**FECHA/S DE CALIBRACIÓN***Date/s of calibration*

2021-10-06

Signatario/s autorizado/s*Authorized signatory/ies***Fecha de emisión***Date of issue*

ISAIAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

2021-10-11

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-315-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Precisión: <0,5% de Escala
Deriva: 1% de Lectura
Resolución: 0,1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-02 para la calibración de analizadores de Ozono" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	21,9	62,3
Final	22,3	61,8

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-41	ESTEM-MAD-CI-21026042	2022-05-11

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
O3 Meas (mV)	3438	3641,7	(2500-4800) mV
O3 Ref (mV)	3438,1	3655,5	(2500-4800) mV
Press (inHg)	27,7	27,7	-.2" amb in Hg A
Sample FI (cm3/min)	757	752	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	36,2	36,2	(10 a 50) °C
Photo Lamp Temp (°C)	58	58	(58 ± 1) °C
Box (°C)	26,4	26,2	(10 a 50) °C
Slope (---)	1,064	1,091	1,0 ± 0,15
Offset (ppb)	-1,5	-3,5	(0 ± 5,0) ppb

Certificado de Calibración

LG-315-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de O3

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	-1,4	1,2	ppb
Span	400	426,3	399,6	ppb
Zero	0,5	-0,6	1,0	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de O3

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
399	401	2	24
299	301	2	19
198	199	1	13
99,3	98,5	-0,8	7,7
1,1	0,5	-0,6	2,4

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 14 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: NC-0-118.
- De los resultados de la curva de calibración de O3, la pendiente es: 1,008 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN***Certificate of calibration*N°: **LG-365-2021**

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
 www.greengroup.com.pe
 Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador continuo de Ozono
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Teledyne
MODELO <i>Model</i>	T400
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	1278
SOLICITANTE <i>Customer</i>	NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos - Lima
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2021-11-11

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

2021-11-17

. Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
 . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
 . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
 . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.*
 . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
 . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-365-2021

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Deriva: 1% de Lectura
Resolución: 0,1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-02 para la calibración de analizadores de Ozono" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	21,7	61,1
Final	21,5	59,7

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-41	ESTEM-MAD-CI-21026042	2022-05-11

6. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
O3 Meas (mV)	3163	3192,3	(2500-4800) mV
O3 Ref (mV)	3163,1	3192,4	(2500-4800) mV
Press (inHg)	27,4	27,4	-.2" amb in Hg A
Sample FI (cm3/min)	800	790	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	37,8	38,6	(10 a 50) °C
Photo Lamp Temp (°C)	58	58	(58 ± 1) °C
Box (°C)	26,4	28,2	(10 a 50) °C
Slope (---)	0,97	0,994	1,0 ± 0,15
Offset (ppb)	-0,1	-0,2	(0 ± 5,0) ppb


WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093





Certificado de Calibración

LG-365-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de O3

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	0,6	0,6	ppb
Span	400	356,3	400,8	ppb
Zero	0,5	0,7	0,7	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de O3

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
401	401	0	24
298	301	3	19
198	199	1	13
100,7	98,5	-2,2	7,7
0,8	0,5	-0,3	2,4

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 13 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: NC-0-119.
- De los resultados de la curva de calibración de O3, la pendiente es: 1,006 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
-

WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1008-003-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	NAKAMURA CONSULTORES SAC.					
DIRECCIÓN:	JR. ARTURO CASTILLO NRO. 2425 URB. LOS PINOS (COOP. DE VIVIENDA MIRONES LTDA 202) LIMA - LIMA - LIMA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVIS INSTRUMENTS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C			
MODELO:	VANTAGE VUE	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA) ⁽²⁾ :	(-40 a 65) °C			
SERIE:	B100322A047	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%HR			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	NC-0-18	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1 %HR			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD) ⁽²⁾ :	(0 a 99) %HR			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2021-12-02	CC-4642-008-20
EL.PC.033	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	M170 // HMP76B	M1530040 // M21300075	2022-08-26	2020006061
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2021-11-23	CC-3963-036/037-20
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	19,7 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,2 %HR	±0,8 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
°C	°C	°C	°C	°C	(k)	
10	10,6	10,036	0,564	0,67	2,00	
25	24,6	25,017	-0,417	0,40	2,00	
40	39,8	40,018	-0,218	0,46	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura	
%HR	%HR	%HR	%HR	%HR	(k)	
30	34	30,05	3,95	1,8	2,00	
55	59	55,03	3,97	1,8	2,00	
90	93	90,09	2,91	1,8	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la resolución del patrón empleado.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Mario Tigreros				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2021-10-04		FECHA DE EMISIÓN: 2021-10-07		
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2021-10-04				



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

RICARDO WILMER
QUEPE ÑAIZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710
FO.PEC.04-02 Rev 23

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1008-004-21

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:		NAKAMURA CONSULTORES SAC.				
DIRECCIÓN:		JR. ARTURO CASTILLO NRO. 2425 URB. LOS PINOS (COOP. DE VIVIENDA MIRONES LTDA 202) LIMA - LIMA - LIMA				
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM						
ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	NC-0-18			
MARCA:	DAVIS INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar			
MODELO:	VANTAGE VUE	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar			
SERIE:	B100322A047	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	(540 a 1100) mbar			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2021-12-01	124 20003817
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-01-18	CC-0007-062-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,2 %HR	±0,8 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
798,4	800,2	-1,8	-0,18	2,2	0,22	
948,8	950,1	-1,3	-0,13	2,2	0,22	
1028,6	1030,0	-1,4	-0,14	2,2	0,22	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE						
Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa	
798,6	800,1	-1,5	-0,15	2,2	0,22	
949,1	950,1	-1,0	-0,10	2,2	0,22	
1028,9	1030,2	-1,3	-0,13	2,2	0,22	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Alex Bajaña		FECHA DE EMISIÓN: 2021-10-07		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2021-10-04				
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2021-10-04				



Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 1233710
FO.PEC.EL.46-02 Rev 08



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.3.4. Cadena de custodia – aire



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melina Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

CADENA DE CUSTODIA

C.A. ☒ X Emi. ☐ Agua ☐ S.O. ☐ Sue. ☐ Otro ☐

C.I. N°: 22058

HC-FT-142 V01

01/03/2022

DATOS DEL CLIENTE

SERVIR INFORME DE SERVICIO A			
RAZÓN SOCIAL	NAKAMURA CONSULTORES SAC/ DIVISIO CONSULTORIA		
DIRECCIÓN	JR ARTURO CASTILLO 2425-URB LOS PINOS LIMA		
TELÉFONO	E-MAIL	xmurillo@nakamura.com.pe	
CONTACTO	YALILI MONTOYA		
PLAN DE MONITOREO N°	COTIZACIÓN N°		
OTRA REFERENCIA			

SERVIR FACTURA			
RAZÓN SOCIAL	NAKAMURA CONSULTORES SAC		
RUC	20517541260		
DIRECCIÓN	JR ARTURO CASTILLO 2425-URB LOS PINOS LIMA		
NOMBRE DEL PROYECTO	TERMOCHILCA - S.A. - CT SANTO DOMINGO DE LOS OLIVEROS - MONITOREO 1ER TRIMESTRE		
PROCESO	CHILCA		

N° de muestra	Código de laboratorio	Etiquetas de Muestra	Muestreo		Materia o Producto	Identificación de sitio	Ubicación WGS84-UTM
			Fecha (d-m-a)	Hora (24:00)			
1	22058-1	CA-E1	18-10/03/2022	15:30	C.A.	-	N: 8619001 E: 0311575
2	22058-2	CA-E2	18-10/03/2022	11:03	C.A.	-	N: 8615981 E: 0312196
3	22058-3	CA-E3	19-20/03/2022	16:00	C.A.	-	N: 8620096 E: 0310823
4	22058-4	CA-E4	19-20/03/2022	12:12	C.A.	-	N: 8615215 E: 0311243
5							N: E:
6							N: E:
7							N: E:
8							N: E:
9							N: E:
							N: E:
							N: E:
							N: E:
							N: E:

Número de frascos por punto de muestreo
ASTM D5741-06(2017)

ANÁLISIS REQUERIDOS

Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra



(a) Información basada por Recepción de Muestras (b) MATRIZ O PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.): Botales, Respiradores (Resp.), Inhalables (Inh.), Calidad de Aire (C.A.), PM-10, PM2.5 (HV LV), PTS, gases atmosféricos; Agua (A.) [Agua Natural (A.N.) A Superficial A. Subterránea, A. de Mar; A. de Llant o Ruiva]; Agua Residual (A.R.) (A. R. Doméstica, A. R. Industrial, A. R. Municipal); Agua de Uso y Consumo Humano (AU y CH) (A. de persona A. de bebida = A. Potable/ A. Envasada de agua; A. de agua artificial) (A. Agua Salina (A. de Mar); Emisiones (Em.) (SO2, NO2, NOx, MP CO, O2), Suelo (Suelo) (Suelo, C.E.)

MUESTREO REALIZADO POR		PLAN DE MONITOREO	INFORMACIÓN DEL MUESTREO	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE EN CAMPO
Empresa	NAKAMURA CONSULTORES SAC	0053-22			Nombre:
Responsable	NILSER ROSAS				Cargo:
Firma:					Firma:

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS					
Entregado por:	Recebido por:	Fecha (d-m-a):	Hora (24:00):	Temp de Conservación:	Condiciones de recepción:
Fecha (d-m-a):				(1) Temperatura Ambiente	Ph
Firma:				Temperatura Refrigerado	Observaciones



CADENA DE CUSTODIA DE CALIDAD DE AIRE

C.I. N°: 22003

ECO-FT-018 V03 15/03/2022

DATOS DEL CLIENTE																								
ENVIAR INFORME DE ENSAYO A												ENVIAR FACTURA A												
RAZÓN SOCIAL	NAKAMURA CONSULTORES S.A.C-DIVISION CONSULTORIA											RAZÓN SOCIAL	NAKAMURA CONSULTORES S.A.C-DIVISION CONSULTORIA											
DIRECCIÓN	Jr. Arturo Castillo 2425, Urbanización Los Pinos, Cercado de Lima											RUC	20517540260											
TELÉFONO	980 035 705			E-MAIL	vordonez@nakamura.com.pe								DIRECCIÓN	Jr. Arturo Castillo 2425, Urbanización Los Pinos, Cercado de Lima										
CONTACTO	Viviana Ordoñez											NOMBRE DEL PROYECTO	TERMOCHILCA S.A. -CT SANTO DOMINGO DE LOS OLIVEROS- MONITOREO - MONITOREO EN CALIDAD DE AIRE											
PLAN DE MONITOREO N°	0003-22			COTIZACIÓN N°	ECO22-005-CT								PROCEDENCIA	A 63.5 kilómetros al sur de Lima, distrito de Chilca- Cañete										
OTRA REFERENCIA	-																							
ANÁLISIS REQUERIDOS																								
Estación de Monitoreo	Muestreo		Ubicación UTM (WGS-84)	PM 10	PM 2.5	CO	O ₃	H ₂ S	SO ₂	óxidos de nitrógeno			Hidrocarburos			Compuestos Orgánicos Volátiles -COV						Otros		
	Fecha (d-m-a)	Hora (24:00)								NO ₂	NO	NO _x	Hidrocarburos totales	Hidrocarburos no metano NMHC	Hidrocarburos metano MHC	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m p xileno	o xileno	estireno			
Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra																								
CA-E1	18/03/2022	15:30	N: 8619001 E: 0311575	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
CA-E2	18/03/2022	11:00	N: 8615981 E: 0312199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	
CA-E2	20/03/2022	16:30	N: 8615981 E: 0312199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	
CA-E3	19/03/2022	16:00	N: 8620096 E: 0310823	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
CA-E4	19/03/2022	12:00	N: 8615215 E: 0311243	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	
CA-E4	21/03/2022	17:00	N: 8615215 E: 0311243	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	
			N:																					
			E:																					
			N:																					
			E:																					
MUESTREO REALIZADO POR												ESTACIÓN METEOROLÓGICA												
Nombre: Luis Guzmán												Nombre: Daniel Portuquez												
Firma:												Firma:												
SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE EN CAMPO																								
Nombre:																								
Cargo:																								
Firma:																								



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.3.5. Informe de ensayo – aire



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melina Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

INFORME DE ENSAYO N° 22058

Cliente :	NAKAMURA CONSULTORES SAC / DIVISIÓN CONSULTORÍA
Referencia :	Plan de Monitoreo 0053-22
Matriz :	Aire
Nombre del proyecto :	TERMOCHILCA S.A. – CT Santo Domingo De Los Olleros
Procedencia de la muestra :	A 63.5 Km al sur de Lima, distrito de Chilca - Cañete
Cantidad de muestra :	08
Fecha inicio de la toma de muestra :	18/03/2022
Fecha final de la toma de muestra :	20/03/2022
Estación / Ubicación de la toma de muestra :	-CA-E1/Estación ubicada dentro del colegio I.E 20925. - A.H 15 de enero -CA-E2/Estación ubicada dentro de una cochera Mz F-1 lote 16. A.H San José -CA-E3/Estación ubicada dentro de una vivienda Papa León XIII -CA-E4/Estación ubicada dentro del colegio I.E 20135. Jr Salaverry. Chilca
Procedimiento y plan de la toma de muestra :	-NC-PT-004 "Toma de Muestra y Transporte de ítems de ensayo" -NC-IT-017 "Toma de Muestra Material Particulado PM10 – 2.5 Bajo Volumen" -NC-IT-049 "Toma de muestra Material Particulado PM10 HI-VOL" -NC-IT-050-1 "Determinación de óxidos de nitrógeno en aire ambiental" -NC-IT-050-2 "Determinación de dióxido de azufre en aire ambiental" -NC-IT-050-3 "Determinación de monóxido de carbono en aire ambiental" -NC-IT-050-4 "Determinación de ozono en aire ambiental" - NC-IT-079 -2 "Instructivo de instalación y programa de equipos meteorológicos"
Fecha de recepción de la muestra :	21/03/2022
Fecha de inicio de los ensayos :	21/03/2022
Fecha de fin de los ensayos :	23/03/2022

INFORME DE ENSAYO N° 22058

Tipo de Ensayo:	Material particulado-PM10 (Alto volumen)	Límite de detección:	0.5 ug/m ³
------------------------	--	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22058-1	CA-E1	22/03/2022	46.7	ug/m ³
22058-2	CA-E2	22/03/2022	30.1	ug/m ³
22058-3	CA-E3	22/03/2022	44.4	ug/m ³
22058-4	CA-E4	22/03/2022	38.1	ug/m ³

Tipo de Ensayo:	Material particulado-PM2.5 (Bajo volumen)	Límite de Detección:	0.5 ug/m ³
------------------------	---	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22058-1	CA-E3	22/03/2022	17.1	ug/m ³
22058-2	CA-E2	22/03/2022	12.3	ug/m ³
22058-3	CA-E1	22/03/2022	16.6	ug/m ³
22058-4	CA-E4	22/03/2022	11.2	ug/m ³

INFORME DE ENSAYO N° 22058

CONCENTRACIÓN DE GASES (INTERVALO 1 HORA)						
Estación :		CA-01				
Código de laboratorio :		Z2058.1				
Fecha y hora de inicio :			Fecha y hora de fin			
18/03/2022 15:30:00			19/03/2022 14:30:00			
Parámetros Evaluados		Monóxido de Carbono (CO) ($\mu\text{g}/\text{Sm}^3$)	Dióxido de Azufre (SO_2) ($\mu\text{g}/\text{Sm}^3$)	Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ($\mu\text{g}/\text{Sm}^3$)	Sulfuro de Hidrógeno (H_2S) ($\mu\text{g}/\text{Sm}^3$)	Ozono (O_3) ($\mu\text{g}/\text{Sm}^3$)
18/03/2022	15:30	110.88	17.62	20.62	6.71	8.72
18/03/2022	16:30	111.48	17.06	16.90	4.99	8.83
18/03/2022	17:30	121.09	13.86	11.21	4.69	6.95
18/03/2022	18:30	127.82	11.57	10.45	2.45	9.12
18/03/2022	19:30	122.79	9.82	4.53	1.56	6.21
18/03/2022	20:30	109.25	11.26	4.90	0.89	4.97
18/03/2022	21:30	129.84	9.56	6.74	1.36	3.86
18/03/2022	22:30	114.15	11.46	8.57	0.75	2.58
18/03/2022	23:30	108.75	11.64	7.41	0.48	7.10
19/03/2022	00:30	114.01	9.83	4.53	0.45	3.58
19/03/2022	01:30	106.13	12.17	8.70	1.29	4.97
19/03/2022	02:30	110.50	10.39	7.75	1.77	4.48
19/03/2022	03:30	115.89	9.04	5.24	5.38	6.65
19/03/2022	04:30	108.35	11.17	5.65	6.58	4.38
19/03/2022	05:30	147.86	10.71	7.74	6.50	4.58
19/03/2022	06:30	147.07	9.50	7.00	4.90	2.58
19/03/2022	07:30	116.54	11.39	10.70	6.93	8.46
19/03/2022	08:30	144.32	11.82	10.29	6.28	8.88
19/03/2022	09:30	124.71	16.31	10.09	7.05	6.91
19/03/2022	10:30	134.98	20.81	7.32	6.72	5.19
19/03/2022	11:30	122.63	20.27	17.48	7.13	9.61
19/03/2022	12:30	109.87	20.31	21.90	5.35	7.39
19/03/2022	13:30	127.49	20.80	12.89	7.11	9.01
19/03/2022	14:30	131.19	20.26	15.96	5.69	5.61
Promedio		121.92	13.69	10.19	4.29	6.25
Límite de Detección del Equipo		45.82	1.31	0.75	0.56	0.98

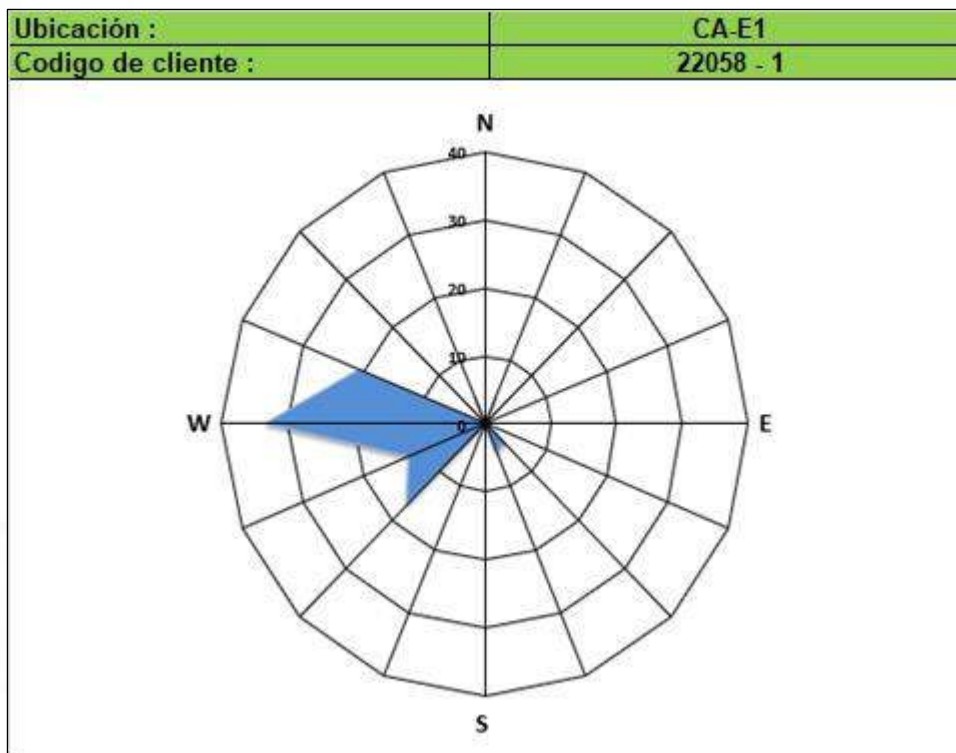
INFORME DE ENSAYO N° 22058

CONCENTRACIÓN DE GASES (INTERVALO 1 HORA)						
Estación			CA-02			
Código de laboratorio :			Z2031-2			
Fecha y hora de inicio :			Fecha y hora de fin			
18/03/2022 11:03:00			19/03/2022 10:03:00			
Parámetros Evaluados		Monóxido de Carbono (CO) (ug/Sm ³)	Dióxido de Azufre (SO ₂) (ug/Sm ³)	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) (ug/Sm ³)	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) (ug/Sm ³)	Ozono (O ₃) (ug/Sm ³)
18/03/2022	11:03	127.26	17.97	15.74	6.21	7.36
18/03/2022	12:03	118.24	18.43	21.27	5.58	9.46
18/03/2022	13:03	125.56	18.26	19.87	4.99	7.98
18/03/2022	14:03	141.27	9.17	12.90	6.95	6.57
18/03/2022	15:03	139.25	10.97	5.63	4.74	2.69
18/03/2022	16:03	137.21	12.86	5.27	3.69	4.07
18/03/2022	17:03	138.06	11.91	4.79	1.80	6.41
18/03/2022	18:03	134.78	8.58	6.47	1.38	6.92
18/03/2022	19:03	134.55	12.37	4.30	1.02	2.95
19/03/2022	20:03	135.35	14.07	6.54	0.62	6.41
19/03/2022	21:03	119.02	12.92	8.77	0.65	4.20
19/03/2022	22:03	120.99	10.64	7.13	0.59	3.57
19/03/2022	23:03	127.11	8.68	4.29	1.08	2.48
19/03/2022	00:03	129.99	9.77	8.72	0.68	4.59
19/03/2022	01:03	130.22	12.46	5.96	1.44	7.06
19/03/2022	02:03	127.80	14.78	7.79	1.95	4.87
19/03/2022	03:03	124.55	11.92	14.97	2.23	9.74
19/03/2022	04:03	125.58	11.35	11.65	4.01	10.95
19/03/2022	05:03	133.84	18.38	12.54	4.27	8.82
19/03/2022	06:03	136.92	18.97	11.62	6.08	10.52
19/03/2022	07:03	130.70	16.42	15.35	6.31	6.39
19/03/2022	08:03	137.66	19.66	18.16	5.41	7.52
19/03/2022	09:03	139.25	16.87	9.15	7.60	7.35
19/03/2022	10:03	142.16	19.90	10.32	7.03	8.49
Promedio		131.47	14.83	10.38	3.59	6.56
Límite de Detección del Equipo		45.82	1.31	8.75	0.56	0.98

INFORME DE ENSAYO N° 22058

Ubicación:				CA-E1		
Código de laboratorio:				22058-1		
Fecha	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (°)	Presión (Hpa)
18/03/2022	15:30:00	20.9	70	1.3	270	996.7
18/03/2022	16:30:00	20.7	70	1.4	292	1006.7
18/03/2022	17:30:00	19.9	88	1.2	292	997.4
18/03/2022	18:30:00	19.0	80	1.0	225	995.1
18/03/2022	19:30:00	18.8	84	0.1	225	998.2
18/03/2022	20:30:00	18.7	82	0.0	225	1014.2
18/03/2022	21:30:00	18.6	85	0.3	225	1009.0
18/03/2022	22:30:00	18.6	83	0.0	270	997.5
18/03/2022	23:30:00	18.3	84	0.3	22	999.8
19/03/2022	00:30:00	17.9	84	0.5	247	1005.1
19/03/2022	01:30:00	17.8	81	0.3	292	1004.1
19/03/2022	02:30:00	17.4	87	0.0	247	1002.3
19/03/2022	03:30:00	17.9	87	0.1	247	1012.9
19/03/2022	04:30:00	18.1	84	0.3	337	1010.9
19/03/2022	05:30:00	17.9	83	0.6	292	1010.2
19/03/2022	06:30:00	18.3	85	0.8	157	996.0
19/03/2022	07:30:00	18.8	89	0.8	135	1003.3
19/03/2022	08:30:00	19.1	72	0.5	270	997.9
19/03/2022	09:30:00	19.3	73	1.0	270	994.4
19/03/2022	10:30:00	19.2	73	1.5	292	995.3
19/03/2022	11:30:00	20.6	71	1.3	270	1004.1
19/03/2022	12:30:00	21.5	71	1.7	270	1000.4
19/03/2022	13:30:00	22.1	70	1.5	270	993.7
19/03/2022	14:30:00	22.5	69	1.6	270	999.5
Máximo:		22.5	80	1.7	-----	1014.2
Mínimo:		17.4	69	0.0	-----	993.7
Promedio:		19.2	79	0.8	270	1001.9

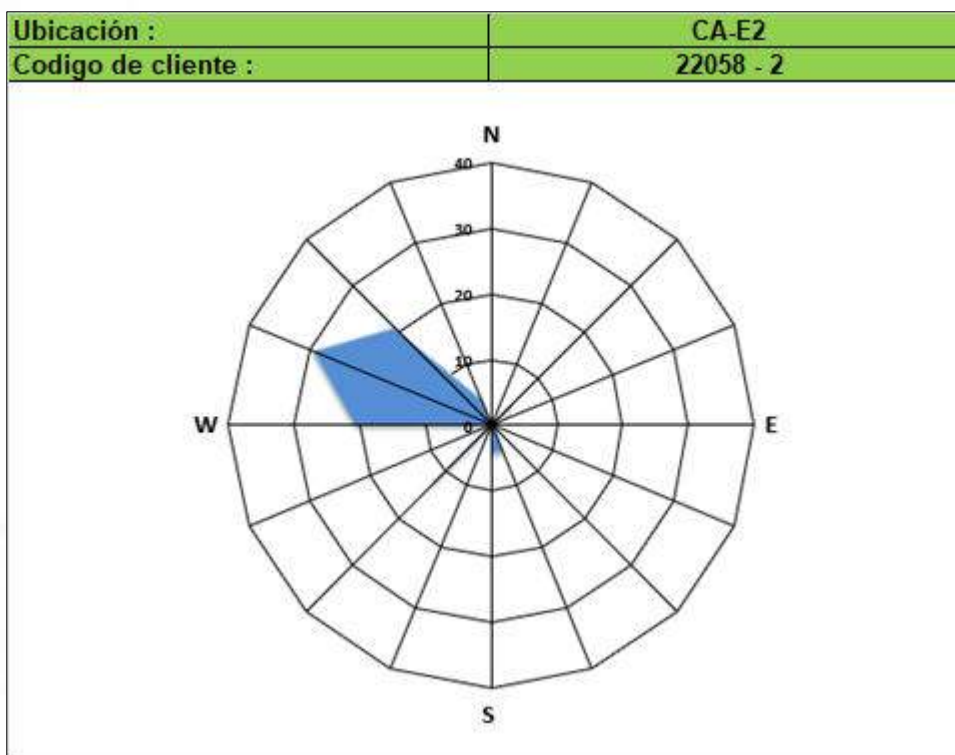
INFORME DE ENSAYO N° 22058



INFORME DE ENSAYO N° 22058

Ubicación:				CA-E2		
Código de laboratorio:				22058-2		
Fecha	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (°)	Presión (Hpa)
18/03/2022	11:03:00	20.9	81	1.4	292	1002.0
18/03/2022	12:03:00	20.5	80	1.8	292	998.9
18/03/2022	13:03:00	19.3	71	1.1	315	999.3
18/03/2022	14:03:00	18.6	74	1.6	315	1004.6
18/03/2022	15:03:00	18.2	77	1.3	225	999.6
18/03/2022	16:03:00	18.3	79	1.4	225	1003.6
18/03/2022	17:03:00	18.5	80	1.2	225	1000.2
18/03/2022	18:03:00	17.8	78	2.1	292	999.6
18/03/2022	19:03:00	17.9	85	1.3	45	998.5
18/03/2022	20:03:00	17.8	84	1.0	270	1005.3
18/03/2022	21:03:00	17.4	82	0.3	315	1002.3
18/03/2022	22:03:00	17.9	80	0.7	270	998.5
18/03/2022	23:03:00	17.6	82	0.2	270	1003.2
19/03/2022	00:03:00	17.5	82	0.5	337	1003.5
19/03/2022	01:03:00	17.1	82	0.6	315	1005.8
19/03/2022	02:03:00	16.9	83	0.5	180	1006.3
19/03/2022	03:03:00	17.5	83	0.9	157	999.0
19/03/2022	04:03:00	18.6	85	0.4	292	1003.3
19/03/2022	05:03:00	17.4	85	0.9	270	999.3
19/03/2022	06:03:00	18.9	81	2.4	315	1003.5
19/03/2022	07:03:00	18.8	71	1.3	292	999.2
19/03/2022	08:03:00	20.4	70	2.1	270	1006.6
19/03/2022	09:03:00	21.1	73	2.4	292	1003.2
19/03/2022	10:03:00	21.3	71	1.9	292	1000.9
Máximo:		21.3	85	2.4	-----	1006.6
Mínimo:		16.9	70	0.2	-----	998.9
Promedio:		18.6	79	1.2	292	1002.0

INFORME DE ENSAYO N° 22058



INFORME DE ENSAYO N° 22058

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: En buen estado
Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio.

INFORMACION DE ESTACION DE MONITOREO		
ESTACION	UBICACIÓN GEOGRAFICA	DESCRIPCION DE ESTACION
CA-E1	8619001 N 0311575 E	Estación ubicada dentro del colegio I.E 20925. - A.H 15 de enero
CA-E2	8615981 N 0312199 E	Estación ubicada dentro de una cochera Mz F-1 lote 16. - A.H San José
CA-E3	8620096 N 0310823 E	Estación ubicada dentro de una vivienda Papa León XIII
CA-E4	8615215 N 0311243 E	Estación ubicada dentro del colegio I.E 20135. Jr Salaverry. Chilca

Fecha de emisión de informe: 25/03/2022



Percy López Mariluz
Supervisor Laboratorio
CQP N° 876

INFORME DE ENSAYO N° 22058

Métodos de ensayo empleados			
Tipo de Ensayo	Método de referencia	Año	Título
Material Particulado PM10 (Alto volumen)	NTP 900.030: 2018	2018	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera
Material Particulado PM-2.5 (Bajo volumen)	EPA Method 50. Appendix L	2006	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere
Dióxido de azufre	NTP-ISO 10498:2017	2017	AIRE AMBIENTAL: Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Monóxido de carbono	NTP-ISO 4224	2019	GESTION AMBIENTAL. Calidad de Aire. Principio de medición y procedimiento de calibración para la medición de Monóxido de Carbono en la atmósfera (fotometría infrarroja no dispersiva)
Óxido de nitrógeno (NO, NO ₂ , NO _x)	NTP-ISO 7996:2019	2019	GESTION AMBIENTAL. Calidad del aire. Principio de medición y procedimiento de calibración para la medición de Dióxido de Nitrógeno en la atmósfera (quimioluminiscencia de la fase gaseosa)
Ozono	NTP-ISO 13964	2020	GESTION AMBIENTAL. Calidad de Aire. Principio de medición y procedimiento de calibración para la medición de Ozono en la atmósfera
Sulfuro de Hidropogeno	NTP-ISO 10498:2017 Validado (Modificado y aplicado fuera del alcance)	2021	AIRE AMBIENTAL. Determinación de dióxido de azufre Método de fluorescencia ultravioleta.
Parametros Metereologicos: Temperatura Ambiental, Humedad Relativa, Presion Ambiental, Velocidad del Viento, Direccion del viento. (Rosa del Viento)	ASTM D 5741 - 96 (2017)	1996	Estándar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA
CON REGISTRO N° LE - 169**



INFORME DE ENSAYO N° 22003

Cliente	Nakamura Consultores S.A.C. – División Consultoría
Dirección del Proyecto	A 63.5 kilómetros al sur de Lima, distrito de Chilca- Cañete
Solicitado Por	Nakamura Consultores S.A.C. – División Consultoría
Referencia	ECO22-005-CT/EAC NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. – DIVISION CONSULTORIA – MONITOREO AMBIENTAL
Proyecto	Termochilca S.A. -CT Santo Domingo de los Olleros- Monitoreo en Calidad de Aire
Monitoreo realizado por	Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL
Matriz	Aire
Lugar del monitoreo	A 63.5 kilómetros al sur de Lima, distrito de Chilca- Cañete
Fecha inicio del monitoreo	18/03/2022
Fecha final del monitoreo	22/03/2022
Fecha de Emisión del Informe de Ensayo	24/03/2022
Estación / Ubicación de la estación de monitoreo	CA-E1 CA-E2 CA-E3 CA-E4
Procedimiento y Plan de monitoreo	ECO-PT-003 "Monitoreo de la calidad del aire según sistemas automáticos" Plan de monitoreo N° 0003-22

ECOLOGY LAB

ECO-FT-006 V03
Fecha: 10/02/2022

Página 1 de 11

Los resultados presentados corresponden sólo al monitoreo indicado, según el reporte de monitoreo correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. Está prohibido la reproducción parcial y total del presente documento, salvo autorización de Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL, para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo laboratorio@ecology.com.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Calle Manuel Gonzales Olaechea 462, San Isidro – Lima Teléfono 994 342 358

CBP 9478



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA
CON REGISTRO N° LE - 169**



INFORME DE ENSAYO N° 22003

I. Resultados

Estación de Monitoreo		CA-E1			
Fecha de inicio de Monitoreo		18/03/2022			
Hora de inicio de Monitoreo		15:30			
Código de Laboratorio		22003			
Código de inventario del laboratorio móvil		Laboratorio I, ATY 996			
L.D.		0.05 ppm			
Unidad		ppm			
Matriz		Aire			
Fecha	Hora	MHC	nMHC	THC	
18/03/2022	16:30	<0.05	<0.05	<0.05	
18/03/2022	17:30	<0.05	<0.05	<0.05	
18/03/2022	18:30	<0.05	<0.05	<0.05	
18/03/2022	19:30	<0.05	<0.05	<0.05	
18/03/2022	20:30	<0.05	<0.05	<0.05	
18/03/2022	21:30	<0.05	<0.05	<0.05	
18/03/2022	22:30	<0.05	<0.05	<0.05	
18/03/2022	23:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	00:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	01:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	02:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	03:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	04:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	05:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	06:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	07:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	08:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	09:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	10:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	11:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	12:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	13:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	14:30	<0.05	<0.05	<0.05	
19/03/2022	15:30	<0.05	<0.05	<0.05	

L.D.: Limite de detección

"<" = Menor que el L.D.

N.A.: No Aplica

ECOLOGY LAB

ECO-FT-006 V03
Fecha: 10/02/2022

Página 2 de 11

Los resultados presentados corresponden sólo al monitoreo indicado, según el reporte de monitoreo correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. Está prohibido la reproducción parcial y total del presente documento, salvo autorización de Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL, para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo laboratorio@ecology.com.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Calle Manuel Gonzales Olaechea 462, San Isidro – Lima Teléfono 994 342 3580

CBP. 9478



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA
CON REGISTRO N° LE - 169**



INFORME DE ENSAYO N° 22003

Estación de Monitoreo		CA-E1					
Fecha de inicio de Monitoreo		18/03/2022					
Hora de inicio de Monitoreo		15:30					
Código de Laboratorio		22003					
Código de inventario del laboratorio móvil		Laboratorio I, ATY 996					
L.D.		0.05 µg/m ³					
Unidad		µg/m ³					
Matriz		Aire					
Fecha	Hora	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m p-xileno	o-xileno	estireno
18/03/2022	16:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	17:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	18:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	19:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	20:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	21:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	22:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	23:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	00:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	01:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	02:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	03:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	04:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	05:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	06:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	07:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	08:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	09:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	10:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	11:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	12:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	13:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	14:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	15:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

L.D.: Limite de detección

"<" = Menor que el L.D.

N.A.: No Aplica

ECOLOGY LAB

ECO-FT-006 V03
Fecha: 10/02/2022

Página 3 de 11

Los resultados presentados corresponden sólo al monitoreo indicado, según el reporte de monitoreo correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. Está prohibido la reproducción parcial y total del presente documento, salvo autorización de Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL, para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo laboratorio@ecology.com.pe

RICARDO WILMER
QUIPE RUAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Calle Manuel Gonzales Olaechea 462, San Isidro – Lima Teléfono 994 342 3580

CBP. 9478



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA
CON REGISTRO N° LE - 169**



INFORME DE ENSAYO N° 22003

Estación de Monitoreo		CA-E2		
Fecha de inicio de Monitoreo		18/03/2022		
Hora de inicio de Monitoreo		11:00		
Código de Laboratorio		22003		
Código de inventario del laboratorio móvil		Laboratorio II, ATY 980		
L.D.		0.05 ppm		
Unidad		ppm		
Matriz		Aire		
Fecha	Hora	MHC	nMHC	THC
18/03/2022	12:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	13:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	14:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	15:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	16:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	17:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	18:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	19:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	20:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	21:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	22:00	<0.05	<0.05	<0.05
18/03/2022	23:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	00:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	01:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	02:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	03:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	04:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	05:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	06:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	07:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	08:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	09:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	10:00	<0.05	<0.05	<0.05
19/03/2022	11:00	<0.05	<0.05	<0.05

L.D.: Limite de detección

"<" = Menor que el L.D.

N.A.: No Aplica

ECOLOGY LAB

ECO-FT-006 V03
Fecha: 10/02/2022

Página 4 de 11

Los resultados presentados corresponden sólo al monitoreo indicado, según el reporte de monitoreo correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. Está prohibido la reproducción parcial y total del presente documento, salvo autorización de Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL, para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo laboratorio@ecology.com.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Calle Manuel Gonzales Olaechea 462, San Isidro – Lima Teléfono 994 342 3580

CBP 9478



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA
CON REGISTRO N° LE - 169**



INFORME DE ENSAYO N° 22003

Estación de Monitoreo		CA-E2					
Fecha de inicio de Monitoreo		20/03/2022					
Hora de inicio de Monitoreo		16:30					
Código de Laboratorio		22003					
Código de inventario del laboratorio móvil		Laboratorio I, ATY 996					
L.D.		0.05 µg/m³					
Unidad		µg/m³					
Matriz		Aire					
Fecha	Hora	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m p-xileno	o-xileno	estireno
20/03/2022	17:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	18:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	19:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	20:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	21:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	22:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	23:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	00:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	01:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
20/03/2022	02:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	03:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	04:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	05:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	06:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	07:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	08:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	09:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	10:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	11:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	12:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	13:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	14:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	15:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
21/03/2022	16:30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

L.D.: Limite de detección

"<" = Menor que el L.D.

N.A.: No Aplica

ECOLOGY LAB

ECO-FT-006 V03
Fecha: 10/02/2022

Página 5 de 11

Los resultados presentados corresponden sólo al monitoreo indicado, según el reporte de monitoreo correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. Está prohibido la reproducción parcial y total del presente documento, salvo autorización de Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL, para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo laboratorio@ecology.com.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RAYZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Calle Manuel Gonzales Olaechea 462, San Isidro – Lima Teléfono 994 342 3580

CBP 9478



INFORME DE ENSAYO N° 22003

II. Estación de monitoreo

Estación	Ubicación Geográfica		Descripción de la estación
	Este	Norte	
CA-E1	311575	8619001	Estación ubicada dentro del colegio IE. 20925.- A.H 15 de enero
CA-E2	312199	8615981	Estación ubicada dentro de una cochera Mz. F-1 lote 16. A.H. San José
CA-E3	310823	8620096	Estación ubicada dentro de una vivienda Papa León XIII
CA-E4	311243	8615215	Estación ubicada dentro de la IE 20135. Jr. Salaverry. Chilca

Fecha de emisión de informe: 24/03/2022

ECOLOGY LAB

ECO-FT-006 V03
Fecha: 10/02/2022

Página 10 de 11

Los resultados presentados corresponden sólo al monitoreo indicado, según el reporte de monitoreo correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. Está prohibido la reproducción parcial y total del presente documento, salvo autorización de Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL, para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo laboratorio@ecology.com.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RUIZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Calle Manuel Gonzales Olaechea 462, San Isidro – Lima Teléfono 994 342 358

CBP 9478



INFORME DE ENSAYO N° 22003

III. Métodos de ensayo

Métodos de ensayo empleados			
Tipo de Ensayo	Método de referencia	Año	Título
Hidrocarburos (Hidrocarburos Totales THC, Hidrocarburos No Metano nMHC Y Hidrocarburos Metano MHC)	ASTM D7675-15	2015	Standard Test Method for Determination of Total Hydrocarbons in Hydrogen by FID-Based Total Hydrocarbon (THC) Analyzer
Compuestos Orgánicos Volátiles - COV (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, M P-Xileno, O-Xileno Y Estireno)	NTP 712.106:2020	2020	Método del aire ambiente método normalizado de medida de las concentraciones de benceno Parte 3: muestreo automático por aspiración con cromatografía de gases in situ

Siglas: "ASTM" American Society for Testing and Materials
"NTP" Norma Técnica Peruana

ECOLOGY LAB
Jesús Daniel Portuqueo Salinas
Jefe de Laboratorio

ECOLOGY LAB

ECO-FT-006 V03
Fecha: 10/02/2022

Página 11 de 11

Los resultados presentados corresponden sólo al monitoreo indicado, según el reporte de monitoreo correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. Está prohibido la reproducción parcial y total del presente documento, salvo autorización de Departamento de laboratorio de Ecology, Research and Mentoring Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ER & M SRL, para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo laboratorio@ecology.com.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Calle Manuel Gonzales Olaechea 462, San Isidro – Lima Teléfono 994 342 358

CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.4. Calidad del Ruido



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.4.1. Certificado de acreditación de laboratorio - ruido



RICARDO WILMER
QUEPE PLAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



MERCEDES CERA CHUMPI CARRILLO
BIÓLOGO
CBP 9478

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 a:

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Jr. Arturo Castillo Nro. 2425, Urb. Los Pinos, Cercado de Lima, provincia de Lima y 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: 27 de octubre de 2021
Fecha de Vencimiento: 26 de octubre de 2025



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ
ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2021-11-11 10:43:34
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Código N° : 071-2021-INACAL-DA
Certificado N° : N° 066-2021-INACAL-DA
Registro N° : LE-083

Fecha de emisión: 11 de noviembre de 2021

El presente certificado tiene validez por su correspondencia a la norma de Acreditación y otorga el derecho de certificación de que el alcance puede estar sujeto a modificaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe constar en la página web www.inacal.gob.pe y en los documentos de acreditación otorgados a los clientes de la presente acreditación.

La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Ensayo (IRAL) de los Institutos de Acreditación Cooperativos (IAC) y de la Asociación de Acreditación de los Laboratorios de Ensayo (IAL) del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Acreditación Cooperativos (IALAC).

DA-acr-06P-0001 Ver. 02

**WAGNER OM
VERDE BEDOYA**
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

**RICARDO WILMER
QUEPE RAMA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Melaine Clara Choque Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.4.2. Panel Fotográfico - ruido



RICARDO WILMER
QUEPE PLAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093



RA-3



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.4.3. Certificados de calibración – sonómetro



RICARDO WILMER
QUEPE PLAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Cera Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

Certificado de Calibración

LAC - 030 - 2021

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 10

Expediente	1042678
Solicitante	SOMALAB SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Dirección	Av. Wiese Mz B Lote 12a - Urbanización Los Pinos
Instrumento de Medición	Sonómetro
Marca	HANGZHOU AIHUA
Modelo	AWA6228+
Procedencia	NO INDICA
Resolución	0,1 dB
Clase	1
Número de Serie	00322130
Micrófono	AWA14425
Serie del Micrófono	H-37820
Fecha de Calibración	2021-03-23

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)

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).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

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 digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por QUISPE
CUSIPUMA Billy Berino FAU
20600283015 soft
Fecha: 2021-03-24 09:56:52



Firmado digitalmente por
GUEVARA CHUQUILLANQUI
Giancarlo Miguel FAU
20600283015 soft
Fecha: 2021-03-23 14:59:37

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

Email: metrologia@inacal.gob.pe

Web: www.inacal.gob.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>

MIGUEL GUEVARA CHUQUILLANQUI
BIÓLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

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	21,0 °C	±	0,1 °C
Presión	992,9 hPa	±	0,3 hPa
Humedad Relativa	59,0 %	±	1,1 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-510-044/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-235-2019
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 http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Certificado FLUKE N° F8066025	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-191-2020
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019

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 1
establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

RICARDO WILMER
QUEPE PAAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

Medalín Clara Chumpu Cartillo
BIÓLOGO
CBP 9478

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

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)
18,7	17,8	8,1	8,3

Nota: la medición se realizó en el rango 23,0 dB a 135,0 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento y cable de extensión.

La medición con micrófono retirado se realizó con su adaptador capacitivo AWA 14421.

¹⁾ Dato tomado del Certificate of Calibration 20191216220 Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd (2019-12-16).

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 23,0 dB a 135,0 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,2	0,2	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,2	$\pm 1,1$
8000	0,3	0,3	+ 2,1; - 3,1



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

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 (90 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	-0,2	0,3	-0,2	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

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	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RUAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

MARCELA CARRERA CHAMPAGNE
BIÓLOGO
CBP 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

Página 5 de 10

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,2	0,3	-0,2	0,3	+ 3,5;- 17,0

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	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RUAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

Miranda Clara Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

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.



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
131	130,8	-0,2	0,3	± 1,1
130	129,8	-0,2	0,3	± 1,1
129	128,9	-0,1	0,3	± 1,1
124	123,9	-0,1	0,3	± 1,1
119	118,9	-0,1	0,3	± 1,1
114	113,9	-0,1	0,3	± 1,1
109	108,9	-0,1	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
29	29,1	0,1	0,3	± 1,1

Nota 1: Para los niveles de 79 dB hasta 29 dB se utilizaron atenuadores.

Nota 2: Sólo se midió hasta 29 dB debido a que el ensayo se realizó en el rango de 23 dB a 135 dB.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL**Dirección de Metrología**

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.peWEB: www.inacal.gob.pe


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Mercedes Clara Chumpu Cartas
BIÓLOGO
CBP: 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

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 (23,0 dB a 135,0 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)
LOW	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$
HIGH	94,0	94,2	0,2	0,3	$\pm 1,1$

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)
LOW	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$
HIGH	137,0	137,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$

Nota: El rango HIGH es de 30,0 dB a 142,0 dB.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

**RICARDO WILMER
QUEPE RINZA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Miranda Clara Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

Laboratorio de Acústica

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.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	132,0	131,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	132,0	113,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	132,0	104,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

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.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	132,0	124,6	-7,4	-7,4	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	132,0	104,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

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.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	132,0	125,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	132,0	105,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	132,0	95,8	-36,2	-36,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

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 (23,0 dB a 135,0 dB);

función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻ 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*
8 kHz	127,0	130,3	3,3	3,4	-0,1	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	127,0	129,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	127,0	129,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4

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 (23,0 dB a 135,0 dB);

función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
131,4	131,5	-0,1	0,3	1,8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador AWA14601E NO.410216 (dato proporcionado por el fabricante).
Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, Acoustics & Vibration Measuring Instruments, AWA6228+ Multifunction Sound Level Meter, User Manual. Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd, V2.3 (2015-11-19).
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672:2013 Class 1, IEC 61260:2014 Class 1.

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



Certificado de Calibración

LAC – 030 – 2021

Laboratorio de Acústica

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 que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; 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 brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

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.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

MARCELA CARRA CHUMPA CARTAGNA
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.4.4. Cadena de custodia – ruido



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Mercedes Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.4.5. Informe de ensayo – ruido



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



MELVIN CEIZA CHOQUIS CARRILLO
BIÓLOGO
CBP. 9478

INFORME DE ENSAYO N° 22058 - I

Cliente :	NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. / DIVISIÓN CONSULTORIA
Referencia :	Plan de Monitoreo N° 00053-22
Matriz :	RUIDO AMBIENTAL: PLANTAS INDUSTRIALES
Nombre del proyecto :	TERMOCHILCA S.A. – CT Santo Domingo De Los Olleros
Procedencia de la muestra :	A 63.5 Km al sur de Lima, distrito de Chilca - Cañete
Cantidad de muestra :	N.A.
Fecha inicio de la toma de muestra :	18/03/2022
Fecha final de la toma de muestra :	21/03/2022
Estación / Ubicación de la toma de muestra :	- RA-1 - RA-2 - RA-3
Procedimiento y plan de la toma de muestra :	-NC-IT-033 "Muestreo de Ruido Ambiental"
Fecha de recepción de la muestra :	N.A.
Fecha de inicio de los ensayos :	N.A.
Fecha de fin de los ensayos :	N.A.

INFORME DE ENSAYO N° 22058 - I

Código de Laboratorio	Fecha	Hora	Punto de Muestreo	Nivel de Ruido Continuo				
				Unidad	LD	Lmáx.	Lmin.	LAeqt.
22058-7	20/03/2022	16:29	RA-3	dB	0.1	65.5	53.1	58.8
22058-7	20/03/2022	17:29	RA-3	dB		65.2	54.3	59.3
22058-7	20/03/2022	18:29	RA-3	dB		65.0	52.8	58.4
22058-7	20/03/2022	19:29	RA-3	dB		67.8	55.8	61.3
22058-7	20/03/2022	20:29	RA-3	dB		66.2	54.7	60.0
22058-7	20/03/2022	21:29	RA-3	dB		66.1	54.9	60.0
22058-7	20/03/2022	22:29	RA-3	dB		64.5	53.4	58.5
22058-7	20/03/2022	23:29	RA-3	dB		66.5	54.5	60.0
22058-7	21/03/2022	00:29	RA-3	dB		67.2	55.6	60.9
22058-7	21/03/2022	01:29	RA-3	dB		65.1	57.0	60.6
22058-7	21/03/2022	02:29	RA-3	dB		64.9	53.2	58.6
22058-7	21/03/2022	03:29	RA-3	dB		65.0	53.5	58.8
22058-7	21/03/2022	04:29	RA-3	dB		66.2	55.0	60.1
22058-7	21/03/2022	05:29	RA-3	dB		63.6	52.3	57.5
22058-7	21/03/2022	06:29	RA-3	dB		64.6	51.3	57.5
22058-7	21/03/2022	07:29	RA-3	dB		66.3	52.0	58.7
22058-7	21/03/2022	08:29	RA-3	dB		66.4	50.3	57.9
22058-7	21/03/2022	09:29	RA-3	dB		66.9	50.1	58.0
22058-7	21/03/2022	10:29	RA-3	dB		66.0	51.2	58.1
22058-7	21/03/2022	11:29	RA-3	dB		64.3	51.6	57.5
22058-7	21/03/2022	12:29	RA-3	dB		66.3	57.3	61.3
22058-7	21/03/2022	13:29	RA-3	dB		65.7	59.1	61.9
22058-7	21/03/2022	14:29	RA-3	dB		69.9	60.4	64.7
22058-7	21/03/2022	15:29	RA-3	dB		65.9	54.9	59.9

- Ventana meteorológica muy favorable

NC-FT-018 ver 06
Fecha: 12/08/2015

Página 4 de 6

INFORME DE ENSAYO N° 22058 - I

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: N.A

Muestreado por: Nakamura Consultores S.A.C – División Laboratorio

INFORMACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO		
ESTACIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DE ESTACIÓN
RA-1	8618969 N 0311498 E	Estación ubicada en el A.H. 15 de enero
RA-2	8616014 N 0312269 E	Estación ubicada en el A.H. San José
RA-3	8618422 N 0313576 E	Estación ubicada en la parte externa de la C.T. Santo Domingo de Olleros

Fecha de emisión de informe: 23/03/2022



 Percy López Mariluz
 Supervisor Laboratorio
 CQP N° 876

INFORME DE ENSAYO N° 22058 - I

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Medición de Ruido Ambiental	NTP ISO 1996- 2:2021 NTP ISO 1996- 1:2020	2021	Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte1: Índices básicos y procedimiento de evaluación 2ª Edición/ Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora. 2ª Edición



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.5. Calidad de Agua superficial



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melina Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.5.1. Certificado de acreditación – agua



RICARDO WILMER
QUEPE RUA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Mercedes Cera Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

6.5. Certificado de Acreditación



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

Certificado

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente Certificado de Acreditación a:

CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C. - CERTIFICAL S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Sucre N° 1381, distrito de Pueblo Libre, provincia de Lima, y departamento de Lima.

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 Acreditación: 23 de agosto de 2019
Fecha de Vencimiento: 22 de agosto de 2023



ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 20 de diciembre de 2019

El presente certificado tiene validez por su correspondiente alcance de acreditación y validez de certificación, siendo que el alcance puede estar sujeto a modificaciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/informacion/informacioncertificados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (ARM) del Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-06P-0201 Ver 02

Código N° : RDG-2019-INACAL/04
Contacto N° : 005-2018-INACAL/04
Registro N° : 112-043



WILMER VIM VERDE
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



Medardo Clara Chausa Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

TERMOCHILCA S.A.

Informe de Monitoreo de Agua Residual (Industrial)

Enero, 2022

WILMER CIM
VERDEVEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

EDUARDO WILMER
CHEPE ANAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



INTERNATIONAL
ACCREDITATION
SERVICE®

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

CERTIFICACIONES Y CALIDAD SAC – CERTIFICAL SAC

AV ANTONIO DE SUCRE 1361
LIMA 15088, REPUBLIC OF PERU

Testing Laboratory TL-911

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2017, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation.

Effective Date March 14, 2020



Rej Nathan

President

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

Medardo César Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER SAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.5.2. Panel Fotográfico – agua residual



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Ceara Champa Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

Capítulo VI

Anexos

6.1. Ficha de Identificación de la Estación de Monitoreo

Nombre de la Empresa					
Estación de Evaluación: Depósito de Agua de Rechazo Planta Demi			Fecha: 17/01/2022		
Coordenadas UTM	Este	Norte	Altitud	Zona	Datum
	313579	8618262	93	18 M	Sistema WGS 84
Lugar de Procedencia: Av. Santo Domingo de Olleros S/N Quebrada de Parca Altura km 62.5 Chilca - Cañete - Lima			Descripción de la Estación: Agua de Rechazo		
Distrito: Chilca			Provincia: Cañete		
Tipo de Producto	Agua Residual (Industrial)		Tipo de muestra	Líquido	
					



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.5.3. Informes de ensayo – agua residual



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melina Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

INFORME DE ENSAYO FQ N° 220127-015

Nombre del Cliente : TERMOCHILCA SA
 Dirección de la Empresa : CALLE DIONISIO DERTEANO N° 184 OF. 403. SAN ISIDRO
 Solicitado por : TERMOCHILCA SA

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia : Av. Santo Domingo De Oileros S/N Quebrada De Parca Altura Km 62.5 Chilca - Cañete - Lima
 Muestreo : Realizado por CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C. ("")
 Referencia : NS 22010263
 Orden de Trabajo : 00669 - 0122
 Cantidad de Muestras : 1
 Presentación : Frasco de vidrio estéril con tapa rosca, frasco de vidrio ámbar y botella pet con tapa
 Fecha de Muestreo : 19 de Enero de 2022
 Fecha de Recepción : 19 de Enero de 2022
 Fecha de Inicio de Ensayos : 19 de Enero de 2022
 Fecha de Término de Ensayos : 27 de Enero de 2022
 Condiciones de Recepción : En buen estado a temperatura de refrigeración

Puntos de Muestreo	Hora de Muestreo		Coordenadas		Altitud
	Inicio	Término	Norte	Este	
DEPÓSITO DE AGUA DE RECHAZO PLATA DEMI	10:30	-	8618262	313679	83.6

MÉTODOS DE ENSAYO

INFORME DE ENSAYO FQ N° 220127-015

DETERMINACIÓN	NORMA
Aceites y Grasas	EPA Method 1664, Revisión B, 2010. n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry
Alcalinidad por Bicarbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed 2017, 2017. Alkalinity Titration Method
Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ L, 23rd Ed. Cyanide Weak Acid Dissociable Cyanide, 2017
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride, Argentometric Method
Conductividad (Campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity Laboratory Method
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD), 5-Day BOD Test
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017. Chemical Oxygen Demand (COD), Closed Reflux, Colorimetric Method
Dureza total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed. 2017. Hardness, EDTA Titrimetric Method
Fluoruro (s1)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-F, D, 23rd Ed. 2017. Fluoride, SPADNS Method
Fosfatos(*)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P E, 22nd Ed. 2012. Phosphorus, Ascorbic Acid Method
Mercurio Total (AAS) (s1)	Determination of mercury in water by cold vapor atomic absorption EPA Method 245.1, Rev.3, 1994
Metales Totales (ICP-AES) (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V, and Zn) (s1)	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry EPA Method 200.7, Rev. 4.4, 1994
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₃ ⁻ E, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate), Cadmium Reduction Method
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₂ B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrite), Colorimetric Method
Nitrógeno amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ B, C, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Ammonia), Preliminary Distillation Step, Titrimetric Method
pH (Campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H ⁺ B, 23rd Ed. 2017. pH Value, Electrode Method
Sólidos suspendidos totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017. Solids, Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C
Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017. Solids, Total dissolved Solids Dried at 180 °C
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO ₄ ²⁻ E, 23rd Ed. 2017. Sulfate, Turbidimetric Method
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ ²⁻ D, 23rd Ed. 2017. Sulfide, Methylene Blue Method
Temperatura (Campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017. Temperature, Laboratory and Field Methods
Turbiedad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017. Turbidity, Nephelometric Method

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

(s1) Los métodos indicados han sido subcontratados y son acreditados por INACAL-DA.

Observaciones:

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- Este Informe de Ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes tanto en materia civil como penal.
- (**) Agua Residual: NTP-ISO 5667-10:2012 Calidad de agua. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales.

INFORME DE ENSAYO FQ N° 220127-015

Código del Cliente				DEPÓSITO DE AGUA DE RECHAZO PLATA DEMI
Descripción del Punto				-
Código de Laboratorio				22010263(1)
Tipo de Producto				AGUA RESIDUAL
Fecha de muestreo				19/01/22
Hora de muestreo				10:30
ENSAYOS	UNIDAD	L.D.	L.C.	RESULTADOS
Aceres y Grasas	mg/L	-	1.8	0.9
Alcalinidad por Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	-	3	402
Cianuro WAD	mg/L	-	0.004	0.001
Cloruros	Cl-mg/L	-	2.00	243.39
Turbiedad	NTU	-	0.047	1.750
Conductividad (Campo)	uS/cm	1	-	1877
Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	-	30.0	34.4
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	2	-	13
Fluoruro	mg/L	-	0.10	0.18
Nitrato	NO ₃ ⁻ -mg/L	-	0.090	4.900
Nitrito	NO ₂ ⁻ -mg/L	-	0.053	0.099
pH (Campo)	Und pH	-	-	8.33
Sulfato	SO ₄ ¹⁻ -mg/L	-	1.0	291.3
Temperatura (Campo)	°C	-	-	23.5
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	-	3.00	1045.00
Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	4.36	< 4.36
Aluminio	mg/L	-	0.004	< 0.004
Antimonio	mg/L	-	0.0050	< 0.0050
Plata	mg/L	-	0.0027	< 0.0027
Plomo	mg/L	-	0.0010	< 0.0010
Potasio	mg/L	-	0.0077	1.906
Selenio	mg/L	-	0.004	< 0.004
Silicio	mg/L	-	0.0020	13.36
Sodio	mg/L	-	0.0027	161.6
Taio	mg/L	-	0.0006	< 0.0006
Titanio	mg/L	-	0.0026	< 0.0026
Vanadio	mg/L	-	0.0010	< 0.0010
Zinc	mg/L	-	0.0012	0.0622
Arsénico	mg/L	-	0.004	< 0.004
Bario	mg/L	-	0.0008	0.0093
Berilio	mg/L	-	0.0003	< 0.0003
Boro	mg/L	-	0.0022	0.4625
Cadmio	mg/L	-	0.00020	< 0.00020
Calcio	mg/L	-	0.0090	147.3
Cerio	mg/L	-	0.0024	< 0.0024
Cobalto	mg/L	-	0.0018	< 0.0018
Cobre	mg/L	-	0.0012	< 0.0012
Cromo	mg/L	-	0.0040	< 0.0040
Estañio	mg/L	-	0.0075	< 0.0075
Estroncio	mg/L	-	0.0004	1.679
Fósforo	mg/L	-	0.0420	< 0.0420
Hierro	mg/L	-	0.0064	0.6664
Litio	mg/L	-	0.0010	< 0.0010
Magnesio	mg/L	-	0.0142	23.30
Manganeso	mg/L	-	0.0005	< 0.0005
Molibdeno	mg/L	-	0.0023	< 0.0023
Níquel	mg/L	-	0.0027	< 0.0027
Mercurio Total (AAS)	mg/L	-	0.00010	0.00040

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a los(los) muestra(s) del prototipo o del lote ensayado(s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificación del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

PROHIBIDA LA MODIFICACION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME.

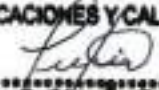
INFORME DE ENSAYO FQ N° 220127-015

Dureza total	CaCO ₃ mg/L	-	1.88	900.75
Sulfuros	S = mg/L	-	0.002	0.030
Fosfatos(*)	mg P/L	-	0.050	0.147
Nitrógeno amoniacal	mg NH ₃ -N/L	-	0.30	34.13

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

L.D. = Límite de detección / L.C. = Límite de cuantificación

Emitido en Lima, el 27 de Enero de 2022

CERTIFICACIONES Y CALIDAD SAC


Terry A. Morales Cerrocal
 Laboratorio Físico Químico Ambiental
 COP N° 845

INFORME DE ENSAYO FQ N° 220127-016

Nombre del Cliente : TERMOCHILCA SA
 Dirección de la Empresa : CALLE DIONISIO DERTEANO N° 184 OF. 403, SAN ISIDRO
 Solicitado por : TERMOCHILCA SA

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia : Av. Santo Domingo De Olleros SIN Quebrada De Parca Altura Km 82.5 Chila - Cañete - Lima
 Muestreo : Realizado por CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C. (*)
 Referencia : NS 22010263
 Orden de Trabajo : 00669 . 0122
 Cantidad de Muestras : 1
 Presentación : Frasco de vidrio estéril con tapa rosca, frasco de vidrio ámbar y botella pet con tapa
 Fecha de Muestreo : 19 de Enero de 2022
 Fecha de Recepción : 19 de Enero de 2022
 Fecha de Inicio de Ensayos : 19 de Enero de 2022
 Fecha de Término de Ensayos : 27 de Enero de 2022
 Condiciones de Recepción : En buen estado a temperatura de refrigeración

Puntos de Muestreo	Hora de Muestreo		Coordenadas		Altitud
	Inicio	Término	Norte	Este	
DEPÓSITO DE AGUA DE RECHAZO PLATA DEMI	11:30	-	8618262	313579	936

MÉTODOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	NORMA
Cloro Libre / Cloro Residual (Campo)	Free Chlorine, Chlorine (Residual), DPD Colorimetric Method, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl G, 23rd Ed. 2017.
Color / Colour	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017, Color Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)
Detergentes / Surfactantes aniónicos / Detergents Anionic surfactants	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017, Surfactants, Anionic Surfactants as MBAS
Fenoles	Phenols - EPA Method 9065 SW-846 - 1996, Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-AAP with distillation)
Oxígeno Disuelto (Campo) / Dissolved Oxygen (Field)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O H, 23rd Ed. 2017, Oxygen (Dissolved) Optical - Probe Method

Observaciones:

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- Este Informe de Ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulado de acuerdo a las leyes vigentes tanto en materia civil como penal.
- (*) Agua Residual: NTP-ISO 5667-10:2012 Calidad de agua. Muestreo. Parte 10. Guía para el muestreo de aguas residuales.

INFORME DE ENSAYO FQ N° 220127-016

Código del Cliente				DEPÓSITO DE AGUA DE RECHAZO PLATA DEMI
Descripción del Punto				-
Código de Laboratorio				22010263(1)
Tipo de Producto				AGUA RESIDUAL
Fecha de muestreo				19/01/22
Hora de muestreo				10:30
ENSAYOS	UNIDAD	L.D.	L.C.	RESULTADOS
Color / Colour	UCV escala PtCo	-	3.0	6.9
Detergentes Surfactantes aniónicos / Detergents Anionic surfactants	mg MBAS/L	-	0.000	< 0.000
Fenoles	mg/L	-	0.002	= 0.002
Oxígeno Disuelto (Campo) / Dissolved Oxygen (Field)	mg/L (Res. 0.0%)	-	-	8.33
Cloro Libre / Cloro Residual (Campo)	mg/L	0.30	-	< 0.20

L.D. = Límite de detección / L.C. = Límite de cuantificación

Emitido en Lima, el 27 de Enero de 2022

CERTIFICACIONES Y CALIDAD SAC


Terry A. Morales Bernal
 Laboratorio Físico Químico Ambiental
 COP N° 845

INFORME DE ENSAYO N° 220126-001

Nombre del Cliente	: TERMOCHILCA SA
Dirección de la Empresa	: CALLE DIONISIO DERTEANO N° 184 OF. 403, SAN ISIDRO
Solicitado por	: TERMOCHILCA SA
DATOS DE LA MUESTRA	
Procedencia	: Av. Santo Domingo de Oileros SIN Quebrada de Parca Altura km 62.5 Chica - Cañete - Lima
Muestreo	: Realizado por CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C. (*)
Referencia	: NS 22010263
Orden de Trabajo	: 00669.0122
Cantidad de Muestras	: 1
Presentación	: Frasco de vidrio estéril con tapa rosca, frasco de vidrio ámbar y botella pet con tapa
Fecha de Muestreo	: 19 de Enero de 2022
Fecha de Recepción	: 19 de Enero de 2022
Fecha de Inicio de Ensayos	: 19 de Enero de 2022
Fecha de Término de Ensayos	: 23 de Enero de 2022
Condiciones de Recepción	: En buen estado a temperatura de refrigeración

Puntos de Muestreo	Hora de Muestreo		Coordenadas		Altitud
	Inicio	Termino	Norte	Este	
DEPÓSITO DE AGUA DE RECHAZO PLATA DEMI	10:30	-	8618262	313579	93.6

MÉTODOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	NORMA
MICROBIOLÓGICO	
Numeración de Coliformes Termotolerantes	SMEWW APHA AWWA WEF Part 9221 B (2) y 9221 E (1), 23rd Ed. 2017, Multiple Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
Numeración de Coliformes totales	SMEWW APHA AWWA WEF Part 9221 B (2-3), 23rd Ed. 2017, Multiple Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Numeración de Enterococcus por NMP	SMEWW APHA AWWA WEF Part 9230 B (Errata 2013-03-22), 23rd Ed. 2017, Fecal Enterococcus/Streptococcus Groups, Multiple-Tube Technique.
Numeración de Escherichia coli	SMEWW APHA AWWA WEF, 23rd Ed. 2017, Part 9221 B (2), 9221 E (1), 9221 G2, Multiple - Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Fecal Coliform Procedure. Other Escherichia Coli Procedures (PROPOSED).
HIDROBIOLÓGICO	
Determinación de Larvas de Helmintos (Cuantificación) (*)	CYC MB 002, 2015 (Método Validado) / Basado en APHA/AWWA/WEF Part 9711-2012 y NMK-AA-113-SCFI-2012.
Formas Parasitarias (Quistes y Oquistes) (*)	CYC HB 001, (Método validado) Basado en Tesis "Presencia de protozoos y helmintos en agua de consumo humano de la Región Moquegua" 2012 / (Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú, 2008.

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

Observaciones:

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- Este Informe de Ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes tanto en materia civil como penal.
- (*) Agua Residual, NTP-ISO 5667-10:2012 Calidad de agua. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales.
- <1: Equivale a 0 Organismos/l.

INFORME DE ENSAYO N° 220126-001

Código del Cliente				DEPÓSITO DE AGUA DE RECHAZO PLATA DEMI
Descripción del Punto				-
Código de Laboratorio				2201263(1)
Tipo de Producto				AGUA RESIDUAL
Fecha de muestreo				19/01/22
Hora de muestreo				10:30
ENSAYOS	UNIDAD	L.D.	L.C.	RESULTADOS
MICROBIOLOGICO				
Numerosión de Coliformes Termotolerantes	NMP / 100 ml	1.0	1.0	2.0
Numerosión de Coliformes totales	NMP / 100 ml	1.0	1.0	2.0
Numerosión de Enterococcus por MIP	NMP / 100 ml	1.0	1.0	< 1.0
Numerosión de Escherichia coli	NMP / 100 ml	1.1	1.1	2.0
HIROBIOLOGICO				
Formas Parasitarias (Quistes y Oocistos)(*)	Organismos/L	-	1	<0
Determinación de Larvas de Helminths (Cuantificación)(*)	Organismos/L	-	1	<0

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA
 L.D. = Límite de detección / L.C. = Límite de cuantificación

Emitido en Lima, el 26 de Enero de 2022

CERTIFICACIONES Y CALIDAD SAC

 Rosario Grados Vázquez
 Jefa Laboratorio Microbiología
 C.R.P. 5421



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.5.4. Cadena de custodia – agua residual



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Mercedes Cera Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

6.3. Cadenas de Custodia

CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA										Nº 004464		PTL-050 Versión: 01 2021-01-04					
DATOS DEL SOLICITANTE					PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS					NS		22010263					
FUENTE O MATRIZ SOCIAL: Termochile S.A. UBICACIÓN: Av. Santa Dominga de O'Higgins 36, Curatzen de la Boca, M. 62.9 CONTACTO: Miguel Campo CORREO ELECTRÓNICO:					REPRESENTA: Proceso de Agua de Regreso NOMBRE DEL PRODUCTO: Muestreo y Análisis de A. Residual DISTRITO / PROVINCIA / REGIÓN: Chile / Coquimbo / Lima PLAN DE MUESTREO: PM-0263					Hoja: 1 de 1 TOMA DE MUESTRA POR: CERTIFICAD CLIENTE:							
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA										OBSERVACIONES							
ESTACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE MATRIZ	SECUENCIA	ALTA	BAJA	OTRO	PH	OD	CDP	OTRO	OTRO	OTRO				
1	19-01-22	13:30	NR	4	8618262	13579											
TIPO DE MATRIZ (1) AN: AGUA NATURAL 1. Subterránea 2.3. Marítima 3.4. Superficial 5.5. Residual 6.6. Aguas de lluvia AR: AGUA RESIDUAL 1. Doméstica 2. Industrial 3. Municipal AZ: AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO 1. Agua de fuente 2. Agua de lluvia 3. Agua de manantial 4. Agua de río 5. Agua de lago 6. Agua de mar AL: AGUA DE LAGO 1. Agua de río 2. Agua de lago 3. Agua de mar 4. Agua de manantial 5. Agua de lluvia 6. Agua de fuente AP: AGUA DE PLUvia 1. Agua de lluvia 2. Agua de río 3. Agua de lago 4. Agua de mar 5. Agua de manantial 6. Agua de fuente AT: AGUA DE TUBO 1. Agua de tubería 2. Agua de tubería 3. Agua de tubería 4. Agua de tubería 5. Agua de tubería 6. Agua de tubería OT: AGUA DE OTRO 1. Agua de otro 2. Agua de otro 3. Agua de otro 4. Agua de otro 5. Agua de otro 6. Agua de otro																	
EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS GPS Multiparametro Colorimetro PROCESAMIENTO DE MUESTREO										RECEPCIÓN DE MUESTRA 19 ENE 2022 RECIBIDO							
ANALISTA DE CAMPO / RESPONSABLE DEL MUESTREO					SAPO DEL CLIENTE / SUPERVISOR					RECEPCIÓN DE MUESTRA							
Nombre: Florencia Baeza P.					Nombre: Katherine Campos					Nombre: Isabel Urquiza							
Fecha: 19-01-22 Hora: 13:30					Fecha: 19-01-22 Hora: 13:30					Fecha: 19/01/22 Hora: 13:00							
Firma: [Firma]					Firma: [Firma]					Firma: [Firma]							
ANALISTA DE CAMPO / RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: Florencia Baeza P. Fecha: 19-01-22 Hora: 13:30 FIRMA: [Firma]										SAPO DEL CLIENTE / SUPERVISOR Nombre: Katherine Campos Fecha: 19-01-22 Hora: 13:30 FIRMA: [Firma]				RECEPCIÓN DE MUESTRA Nombre: Isabel Urquiza Fecha: 19/01/22 Hora: 13:00 FIRMA: [Firma]			
ANALISTA DE CAMPO / RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: Florencia Baeza P. Fecha: 19-01-22 Hora: 13:30 FIRMA: [Firma]										SAPO DEL CLIENTE / SUPERVISOR Nombre: Katherine Campos Fecha: 19-01-22 Hora: 13:30 FIRMA: [Firma]				RECEPCIÓN DE MUESTRA Nombre: Isabel Urquiza Fecha: 19/01/22 Hora: 13:00 FIRMA: [Firma]			

INFORME

Medardo Clara Campos Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

TERMOCHE S.A.

WILMER CIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

Informe de Monitoreo de Agua Residual (Industrial)

Enero, 2022

17

EDUARDO WILMER
MEPE RIVERA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.6. Calidad de Suelo



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



MELVIN CEJA CHUMPI CARRILLO
BIÓLOGO
CBP 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.6.1. Certificado de acreditación - suelo



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

El Servicio Nacional de Acreditación del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI – en ejercicio de sus facultades que le confieren el Decreto Legislativo 1030 y el Decreto Legislativo 1033, mediante Cédula de Notificación N° 187.201 I/SNA-INDECOPI, renueva la **Acreditación** a:

Certificaciones del Perú S.A. - CERPER

ubicado en Av. Santa Rosa N° 601, La Perla – Callao, como **Laboratorio de Ensayo**, al haber demostrado el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006, para el alcance que obra en el expediente N° 0139-2010-SNA, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

FECHA DE RENOVACIÓN

: 01 de junio del 2011

FECHA DE VENCIMIENTO

: 01 de junio del 2015



Augusto Mello Romero
Jefe del Servicio Nacional de Acreditación
INDECOPI

Registro N° LE – 003

FECHA DE EMISIÓN: 14 de julio de 2011



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.6.2. Panel Fotográfico - suelo



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-1: Zona adyacente al almacén de materiales y residuos peligrosos	8618436	313592



Wagner Jim Verde Bedoya
WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

Ricardo Wilmer Quipe Raza
RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

María Chuspa Carrillo
TERMOCHILCA
 BIOLOGO
 CBF 9478




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093




RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 Dra. Chuspa Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF. 9478

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-2: Zona adyacente al tanque del sistema de control hidráulico (HPU)	8618340	313446




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 Dra. Chuspa Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF. 9478



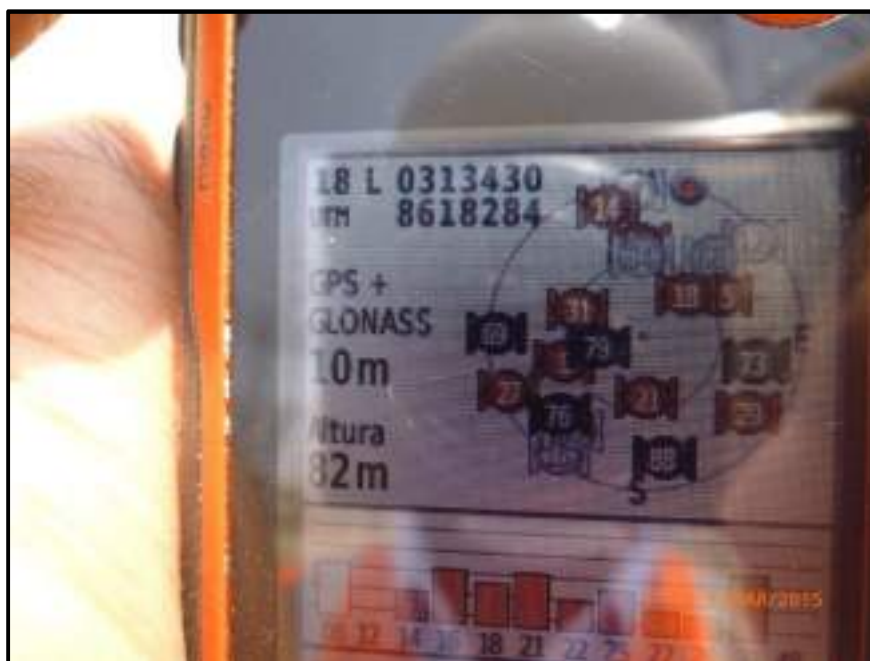

WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 para Chusquis Cartón
 BIÓLOGO
 CBF. 9478

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-3: Zona adyacente al grupo diesel de emergencia (GDE)	8618284	313430




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 para Chusquis Carrillo
 BIOLOGO
 CBF. 9478

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-4: Zona adyacente al tanque del sistema de lubricación (Paquete mecánico)	8618324	313473




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 para Chusquis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF. 9478




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 
TERMOCHILCA
 Ana Chuspa Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.6.3. Cadena de custodia – suelo



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

CADENA DE CUSTODIA

HOJA DE SERVICIO
13 0 0 3333

SOLICITANTE: TERNOCHILCA S.A.C
FECHA: 11.03.15
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: CHILCA
MUESTREADO POR: P. TULLUMB, R. CHUNPILAZ

Tipo de agua (s): Superficial ☐ Potable ☐ Hielo ☐ Pozo ☐ Mar ☐ Residual ☐ Otro ☒ Suelo

Tipo de sedimento (s): Estuarino ☐ Epicontinental ☐ Marino ☐ Otro ☐

SMEWW - APHA - AWWA - WSP, 22nd Ed. 2012. Collection and preservation of samples. Part 1600 A-E () 1600 B-C () 1600 D () 1600 E () 1600 F () 1600 G () 1600 H () 1600 I () 1600 J () 1600 K () 1600 L () 1600 M () 1600 N () 1600 O () 1600 P () 1600 Q () 1600 R () 1600 S () 1600 T () 1600 U () 1600 V () 1600 W () 1600 X () 1600 Y () 1600 Z () 1600 AA () 1600 AB () 1600 AC () 1600 AD () 1600 AE () 1600 AF () 1600 AG () 1600 AH () 1600 AI () 1600 AJ () 1600 AK () 1600 AL () 1600 AM () 1600 AN () 1600 AO () 1600 AP () 1600 AQ () 1600 AR () 1600 AS () 1600 AT () 1600 AU () 1600 AV () 1600 AW () 1600 AX () 1600 AY () 1600 AZ () 1600 BA () 1600 BB () 1600 BC () 1600 BD () 1600 BE () 1600 BF () 1600 BG () 1600 BH () 1600 BI () 1600 BJ () 1600 BK () 1600 BL () 1600 BM () 1600 BN () 1600 BO () 1600 BP () 1600 BQ () 1600 BR () 1600 BS () 1600 BT () 1600 BU () 1600 BV () 1600 BW () 1600 BX () 1600 BY () 1600 BZ () 1600 CA () 1600 CB () 1600 CC () 1600 CD () 1600 CE () 1600 CF () 1600 CG () 1600 CH () 1600 CI () 1600 CJ () 1600 CK () 1600 CL () 1600 CM () 1600 CN () 1600 CO () 1600 CP () 1600 CQ () 1600 CR () 1600 CS () 1600 CT () 1600 CU () 1600 CV () 1600 CW () 1600 CX () 1600 CY () 1600 CZ () 1600 DA () 1600 DB () 1600 DC () 1600 DD () 1600 DE () 1600 DF () 1600 DG () 1600 DH () 1600 DI () 1600 DJ () 1600 DK () 1600 DL () 1600 DM () 1600 DN () 1600 DO () 1600 DP () 1600 DQ () 1600 DR () 1600 DS () 1600 DT () 1600 DU () 1600 DV () 1600 DW () 1600 DX () 1600 DY () 1600 DZ () 1600 EA () 1600 EB () 1600 EC () 1600 ED () 1600 EE () 1600 EF () 1600 EG () 1600 EH () 1600 EI () 1600 EJ () 1600 EK () 1600 EL () 1600 EM () 1600 EN () 1600 EO () 1600 EP () 1600 EQ () 1600 ER () 1600 ES () 1600 ET () 1600 EU () 1600 EV () 1600 EW () 1600 EX () 1600 EY () 1600 EZ () 1600 FA () 1600 FB () 1600 FC () 1600 FD () 1600 FE () 1600 FF () 1600 FG () 1600 FH () 1600 FI () 1600 FJ () 1600 FK () 1600 FL () 1600 FM () 1600 FN () 1600 FO () 1600 FP () 1600 FQ () 1600 FR () 1600 FS () 1600 FT () 1600 FU () 1600 FV () 1600 FW () 1600 FX () 1600 FY () 1600 FZ () 1600 GA () 1600 GB () 1600 GC () 1600 GD () 1600 GE () 1600 GF () 1600 GG () 1600 GH () 1600 GI () 1600 GJ () 1600 GK () 1600 GL () 1600 GM () 1600 GN () 1600 GO () 1600 GP () 1600 GQ () 1600 GR () 1600 GS () 1600 GT () 1600 GU () 1600 GV () 1600 GW () 1600 GX () 1600 GY () 1600 GZ () 1600 HA () 1600 HB () 1600 HC () 1600 HD () 1600 HE () 1600 HF () 1600 HG () 1600 HH () 1600 HI () 1600 HJ () 1600 HK () 1600 HL () 1600 HM () 1600 HN () 1600 HO () 1600 HP () 1600 HQ () 1600 HR () 1600 HS () 1600 HT () 1600 HU () 1600 HV () 1600 HW () 1600 HX () 1600 HY () 1600 HZ () 1600 IA () 1600 IB () 1600 IC () 1600 ID () 1600 IE () 1600 IF () 1600 IG () 1600 IH () 1600 II () 1600 IJ () 1600 IK () 1600 IL () 1600 IM () 1600 IN () 1600 IO () 1600 IP () 1600 IQ () 1600 IR () 1600 IS () 1600 IT () 1600 IU () 1600 IV () 1600 IW () 1600 IX () 1600 IY () 1600 IZ () 1600 JA () 1600 JB () 1600 JC () 1600 JD () 1600 JE () 1600 JF () 1600 JG () 1600 JH () 1600 JI () 1600 JJ () 1600 JK () 1600 JL () 1600 JM () 1600 JN () 1600 JO () 1600 JP () 1600 JQ () 1600 JR () 1600 JS () 1600 JT () 1600 JU () 1600 JV () 1600 JW () 1600 JX () 1600 JY () 1600 JZ () 1600 KA () 1600 KB () 1600 KC () 1600 KD () 1600 KE () 1600 KF () 1600 KG () 1600 KH () 1600 KI () 1600 KJ () 1600 KK () 1600 KL () 1600 KM () 1600 KN () 1600 KO () 1600 KP () 1600 KQ () 1600 KR () 1600 KS () 1600 KT () 1600 KU () 1600 KV () 1600 KW () 1600 KX () 1600 KY () 1600 KZ () 1600 LA () 1600 LB () 1600 LC () 1600 LD () 1600 LE () 1600 LF () 1600 LG () 1600 LH () 1600 LI () 1600 LJ () 1600 LK () 1600 LL () 1600 LM () 1600 LN () 1600 LO () 1600 LP () 1600 LQ () 1600 LR () 1600 LS () 1600 LT () 1600 LU () 1600 LV () 1600 LW () 1600 LX () 1600 LY () 1600 LZ () 1600 MA () 1600 MB () 1600 MC () 1600 MD () 1600 ME () 1600 MF () 1600 MG () 1600 MH () 1600 MI () 1600 MJ () 1600 MK () 1600 ML () 1600 MN () 1600 MO () 1600 MP () 1600 MQ () 1600 MR () 1600 MS () 1600 MT () 1600 MU () 1600 MV () 1600 MW () 1600 MX () 1600 MY () 1600 MZ () 1600 NA () 1600 NB () 1600 NC () 1600 ND () 1600 NE () 1600 NF () 1600 NG () 1600 NH () 1600 NI () 1600 NJ () 1600 NK () 1600 NL () 1600 NM () 1600 NO () 1600 NP () 1600 NQ () 1600 NR () 1600 NS () 1600 NT () 1600 NU () 1600 NV () 1600 NW () 1600 NX () 1600 NY () 1600 NZ () 1600 OA () 1600 OB () 1600 OC () 1600 OD () 1600 OE () 1600 OF () 1600 OG () 1600 OH () 1600 OI () 1600 OJ () 1600 OK () 1600 OL () 1600 OM () 1600 ON () 1600 OO () 1600 OP () 1600 OQ () 1600 OR () 1600 OS () 1600 OT () 1600 OU () 1600 OV () 1600 OW () 1600 OX () 1600 OY () 1600 OZ () 1600 PA () 1600 PB () 1600 PC () 1600 PD () 1600 PE () 1600 PF () 1600 PG () 1600 PH () 1600 PI () 1600 PJ () 1600 PK () 1600 PL () 1600 PM () 1600 PN () 1600 PO () 1600 PP () 1600 PQ () 1600 PR () 1600 PS () 1600 PT () 1600 PU () 1600 PV () 1600 PW () 1600 PX () 1600 PY () 1600 PZ () 1600 QA () 1600 QB () 1600 QC () 1600 QD () 1600 QE () 1600 QF () 1600 QG () 1600 QH () 1600 QI () 1600 QJ () 1600 QK () 1600 QL () 1600 QM () 1600 QN () 1600 QO () 1600 QP () 1600 QQ () 1600 QR () 1600 QS () 1600 QT () 1600 QU () 1600 QV () 1600 QW () 1600 QX () 1600 QY () 1600 QZ () 1600 RA () 1600 RB () 1600 RC () 1600 RD () 1600 RE () 1600 RF () 1600 RG () 1600 RH () 1600 RI () 1600 RJ () 1600 RK () 1600 RL () 1600 RM () 1600 RN () 1600 RO () 1600 RP () 1600 RQ () 1600 RR () 1600 RS () 1600 RT () 1600 RU () 1600 RV () 1600 RW () 1600 RX () 1600 RY () 1600 RZ () 1600 SA () 1600 SB () 1600 SC () 1600 SD () 1600 SE () 1600 SF () 1600 SG () 1600 SH () 1600 SI () 1600 SJ () 1600 SK () 1600 SL () 1600 SM () 1600 SN () 1600 SO () 1600 SP () 1600 SQ () 1600 SR () 1600 SS () 1600 ST () 1600 SU () 1600 SV () 1600 SW () 1600 SX () 1600 SY () 1600 SZ () 1600 TA () 1600 TB () 1600 TC () 1600 TD () 1600 TE () 1600 TF () 1600 TG () 1600 TH () 1600 TI () 1600 TJ () 1600 TK () 1600 TL () 1600 TM () 1600 TN () 1600 TO () 1600 TP () 1600 TQ () 1600 TR () 1600 TS () 1600 TU () 1600 TV () 1600 TW () 1600 TX () 1600 TY () 1600 TZ () 1600 UA () 1600 UB () 1600 UC () 1600 UD () 1600 UE () 1600 UF () 1600 UG () 1600 UH () 1600 UI () 1600 UJ () 1600 UK () 1600 UL () 1600 UM () 1600 UN () 1600 UO () 1600 UP () 1600 UQ () 1600 UR () 1600 US () 1600 UT () 1600 UY () 1600 UZ () 1600 VA () 1600 VB () 1600 VC () 1600 VD () 1600 VE () 1600 VF () 1600 VG () 1600 VH () 1600 VI () 1600 VJ () 1600 VK () 1600 VL () 1600 VM () 1600 VN () 1600 VO () 1600 VP () 1600 VQ () 1600 VR () 1600 VS () 1600 VT () 1600 VU () 1600 VV () 1600 VW () 1600 VX () 1600 VY () 1600 VZ () 1600 WA () 1600 WB () 1600 WC () 1600 WD () 1600 WE () 1600 WF () 1600 WG () 1600 WH () 1600 WI () 1600 WJ () 1600 WK () 1600 WL () 1600 WM () 1600 WN () 1600 WO () 1600 WP () 1600 WQ () 1600 WR () 1600 WS () 1600 WT () 1600 WU () 1600 WV () 1600 WW () 1600 WX () 1600 WY () 1600 WZ () 1600 XA () 1600 XB () 1600 XC () 1600 XD () 1600 XE () 1600 XF () 1600 XG () 1600 XH () 1600 XI () 1600 XJ () 1600 XK () 1600 XL () 1600 XM () 1600 XN () 1600 XO () 1600 XP () 1600 XQ () 1600 XR () 1600 XS () 1600 XT () 1600 XU () 1600 XV () 1600 XW () 1600 XX () 1600 XY () 1600 XZ () 1600 YA () 1600 YB () 1600 YC () 1600 YD () 1600 YE () 1600 YF () 1600 YG () 1600 YH () 1600 YI () 1600 YJ () 1600 YK () 1600 YL () 1600 YM () 1600 YN () 1600 YO () 1600 YP () 1600 YQ () 1600 YR () 1600 YS () 1600 YT () 1600 YU () 1600 YV () 1600 YW () 1600 YX () 1600 YY () 1600 YZ () 1600 ZA () 1600 ZB () 1600 ZC () 1600 ZD () 1600 ZE () 1600 ZF () 1600 ZG () 1600 ZH () 1600 ZI () 1600 ZJ () 1600 ZK () 1600 ZL () 1600 ZM () 1600 ZN () 1600 ZO () 1600 ZP () 1600 ZQ () 1600 ZR () 1600 ZS () 1600 ZT () 1600 ZU () 1600 ZV () 1600 ZW () 1600 ZX () 1600 ZY () 1600 ZZ ()

Código de la Estación	REFERENCIA DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS WGS 84		Hora (Toma de muestra)	Tipo de envase (P) Plástico (V) Vidrio	N° de Envase	ENSAYOS LABORATORIO AMBIENTAL														ENSAYOS LAB. MICROBIOLOGÍA			
		Geográficas: LATITUD-LONGITUD ()	UTM: ESTE-NORTE (X)				Temperatura °C	pH	Oxígeno Disuelto (mg/l)	Caudal (L/s)	BTEX	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados	Metales pesados
E-1	Almuerzo de sustitución y residuos plásticos	1810313592	8618436	12:30	PIV	09					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E-2	Residuos del sistema de recolección de aguas pluviales	1810313446	8618340	13:00	PIV	09					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E-3	Residuos de sustitución y residuos plásticos	1810313430	8618284	13:30	PIV	09					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E-4	Sistema de sustitución y residuos plásticos	1810313423	8618324	12:00	PIV	09					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
							AGUA / SEDIMENTO		Total N°		36													
							HIELO		Kg															

LABORATORIO RESPONSABLE DEL ANALISTA
Lab. Para () Lab. Oxidable () N° muestras: N° muestras:

Microbiología () Entregado a: Nombre y firma del responsable: Fecha y hora de recepción: Temperatura de recepción:

ALMACEN DE MUESTRAS
FS HB PQ BTH AMB GC
18 28
19-02

RECIBIDO

OBSERVACIONES: * Con para a muestras de suelos. En el marco del Decreto Supremo N° 002-2013 - MINAM. * Adjunto cotización con detalles y normas de ensayos



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.6.4. Informe de ensayo – suelo



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Ceiza Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Pág. 1/4

Solicitante	TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
Domicilio Legal	Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
Producto declarado	SUELO
Lugar de Muestreo	Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
Fecha de Muestreo	2015 - 03 - 11
Método de muestreo	Guía Para Muestreo de Suelos, En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
Acta de Inspección	N° 15LM00182145422
Cantidad de muestra para ensayo	01 muestras x 9 L. aprox.
Forma de presentación	En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
Identificación de la muestra	E-1 ZONA ADYACENTE AL ALMACÉN DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS
Fecha de Recepción	2015 - 03 - 11
Fecha de Inicio del ensayo	2015 - 03 - 11
Fecha de Término del ensayo	2015 - 04 - 05
Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental Laboratorio Subcontratado Acreditado
Identificado con	H/S 15003333 (04251)
Validez del documento	Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-1 ZONA ADYACENTE AL ALMACÉN DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS	15L0313592	8618438

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/Kg) (LD: 0.5 mg/Kg)	< 0,5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0.4 mg/kg)	< 0,4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0.050 mg/kg)	< 0,050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	< 0,020
Bario (mg/kg) (LD: 0.015 mg/kg)	49,01
Mercurio (mg/kg) (LD: 0.010 mg/kg)	< 0,010
Piomo (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	4,923

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	< 15,020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56,342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0,0448 µg/Kg)	< 0,0448
(18) 2, 2', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0689 µg/Kg)	< 0,0689
(31) 2, 4', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0749 µg/Kg)	< 0,0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0314 µg/Kg)	< 0,0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0929 µg/Kg)	< 0,0929
(66) 2, 3', 4, 4' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0398 µg/Kg)	< 0,0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,0526 µg/Kg)	< 0,0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,1145 µg/Kg)	< 0,1145
(110) 2, 3, 3', 4', 6 - Pentáclorobifenil (LD: 0,0719 µg/Kg)	< 0,0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0609 µg/Kg)	< 0,0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0549 µg/Kg)	< 0,0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexáclorobifenil (LD: 0,0590 µg/Kg)	< 0,0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0786 µg/Kg)	< 0,0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0355 µg/Kg)	< 0,0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptáclorobifenil (LD: 0,0452 µg/Kg)	< 0,0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0331 µg/Kg)	< 0,0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0411 µg/Kg)	< 0,0411
(208) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonáclorobifenil (LD: 0,0265 µg/Kg)	< 0,0265

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Pág. 34

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1018 (LD: 0,000601 mg/Kg)	< 0,000601
	Aroclor 1221 (LD: 0,001628 mg/ Kg)	< 0,001628
	Aroclor 1232 (LD: 0,001103 mg/ Kg)	< 0,001103
	Aroclor 1242 (LD: 0,001150 mg/ Kg)	< 0,001150
	Aroclor 1248 (LD: 0,001142 mg/ Kg)	< 0,001142
	Aroclor 1254 (LD: 0,001163 mg/ Kg)	< 0,001163
	Aroclor 1260 (LD: 0,000662 mg/ Kg)	< 0,000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1018-1260 (LD: 0,000575 mg/Kg)	< 0,000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1) Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1) BTEX (mg/kg)	Benceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Etilbenceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	m,p- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p.p - DDT (LC: 0,7 mg/kg)	< 0,7
	Endrin (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Heptacloro (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El métodos no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1
	Naftaleno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016, 2010. EPA METHOD 9016, 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7198A, (Preparación de muestra EPA 3060A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1998), 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A, Revision 1, 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D, 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID.

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A, 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography.

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(1)BTEX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p.p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B, 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography.

(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS).

OBSERVACIONES

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

Los resultados de los análisis 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.

Callao, 08 de Abril de 2015

KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.


ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.I.P. N° 40362
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS

CALLAO

Oficina Principal

 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000 F. (511) 420 4128
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE

 Av. José Carlos Mariátegui s/n Centro Cívico
 Urb. Buenos Aires, Nuevo Chimbote
 T. (043) 311 048 F. (043) 314 620
 info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA

 Urb. Angamos A - 2 - Piura
 T. (073) 322 908 / 9975 63161
 info@cerper.com - www.cerper.com

INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 1/4

Solicitante : TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
 Domicilio Legal : Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
 Producto declarado : SUELO
 Lugar de Muestreo : Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
 Fecha de Muestreo : 2015 - 03 - 11
 Método de muestreo : Guía Para Muestreo de Suelos. En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
 Acta de Inspección : N° 15LM00182146422
 Cantidad de muestra para ensayo : 01 muestras x 9 L. aprox.
 Forma de presentación : En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
 Identificación de la muestra : E-2 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO (HPU)
 Fecha de Recepción : 2015 - 03 - 11
 Fecha de Inicio del ensayo : 2015 - 03 - 11
 Fecha de Término del ensayo : 2015 - 04 - 06
 Ensayo realizado en : Laboratorio Ambiental
 Laboratorio Subcontratado Acreditado
 Identificado con : H/S 15003333 (04251)
 Validez del documento : Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-2 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO (HPU)	1810313446	8618340

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/kg) (LD: 0,5 mg/kg)	< 0,5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0,4 mg/kg)	< 0,4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0,050 mg/kg)	< 0,050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	< 0,020
Bario (mg/kg) (LD: 0,015 mg/kg)	42,50
Mercurio (mg/kg) (LD: 0,010 mg/kg)	< 0,010
Plomo (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	4,861

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 2/4

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	37.633
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56.342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0.0448 µg/Kg)	< 0.0448
(18) 2, 2', 5 - triclórobifenil (LD: 0.0689 µg/ Kg)	< 0.0689
(31) 2, 4', 5 - Triclórobifenil (LD: 0.0749 µg/ Kg)	< 0.0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetraclorobifenil (LD: 0.0314 µg/ Kg)	< 0.0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetraclorobifenil (LD: 0.0929 µg/ Kg)	< 0.0929
(56) 2, 3', 4, 4' - Tetraclorobifenil (LD: 0.0398 µg/ Kg)	< 0.0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentaclorobifenil (LD: 0.0526 µg/ Kg)	< 0.0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentaclorobifenil (LD: 0.1145 µg/ Kg)	< 0.1145
(110) 2, 3, 3', 4', 5 - Pentaclorobifenil (LD: 0.0719 µg/ Kg)	< 0.0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexaclorobifenil (LD: 0.0609 µg/ Kg)	< 0.0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexaclorobifenil (LD: 0.0549 µg/ Kg)	< 0.0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexaclorobifenil (LD: 0.0590 µg/ Kg)	< 0.0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexaclorobifenil (LD: 0.0786 µg/ Kg)	< 0.0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptaclorobifenil (LD: 0.0355 µg/ Kg)	< 0.0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptaclorobifenil (LD: 0.0452 µg/ Kg)	< 0.0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5', 6 - Heptaclorobifenil (LD: 0.0331 µg/ Kg)	< 0.0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptaclorobifenil (LD: 0.0411 µg/ Kg)	< 0.0411
(206) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonaclorobifenil (LD: 0.0265 µg/ Kg)	< 0.0265

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 3/4

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1016 (LD: 0,000601 mg/Kg)	< 0,000601
	Aroclor 1221 (LD: 0,001628 mg/ Kg)	< 0,001628
	Aroclor 1232 (LD: 0,001103 mg/ Kg)	< 0,001103
	Aroclor 1242 (LD: 0,001150 mg/ Kg)	< 0,001150
	Aroclor 1248 (LD: 0,001142 mg/ Kg)	< 0,001142
	Aroclor 1254 (LD: 0,001163 mg/ Kg)	< 0,001163
	Aroclor 1260 (LD: 0,000662 mg/ Kg)	< 0,000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1016-1260 (LD: 0,000575 mg/Kg)	< 0,000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1) Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1) BTEX (mg/kg)	Benceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Elilbenceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	m.p- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p, p - DDT (LC: 0,7 mg/kg)	< 0,7
	Endrin (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Heptacloro (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El métodos no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1
	Naftaleno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016. 2010. EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7195A. (Preparación de muestra EPA 3050A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1996). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID.

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A. 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography.

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(1)BTX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p,p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B. 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography.

(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS).

OBSERVACIONES

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

Los resultados de los análisis 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.

Callao, 08 de Abril de 2015

KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

 ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.I.P. N° 40302
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS

INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 1/4

Solicitante	: TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
Domicilio Legal	: Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
Producto declarado	: SUELO
Lugar de Muestreo	: Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
Fecha de Muestreo	: 2015 - 03 - 11
Método de muestreo	: Guía Para Muestreo de Suelos. En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
Acta de Inspección	: N° 15LM00182146422
Cantidad de muestra para ensayo	: 01 muestras x 9 L. aprox.
Forma de presentación	: En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
Identificación de la muestra	: E-3 ZONA ADYACENTE AL GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA (GDE)
Fecha de Recepción	: 2015 - 03 - 11
Fecha de Inicio del ensayo	: 2015 - 03 - 11
Fecha de Término del ensayo	: 2015 - 04 - 06
Ensayo realizado en	: Laboratorio Ambiental Laboratorio Subcontratado Acreditado
Identificado con	: H/S 15003333 (04251)
Validez del documento	: Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-3 ZONA ADYACENTE AL GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA (GDE)	18L0313430	5618294

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/kg) (LD: 0,5 mg/kg)	< 0,5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0,4 mg/kg)	< 0,4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0,050 mg/kg)	< 0,050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	< 0,020
Bario (mg/kg) (LD: 0,015 mg/kg)	37,35
Mercurio (mg/kg) (LD: 0,010 mg/kg)	< 0,010
Plomo (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	3,307

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 2/4

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	< 15,020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56,342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0.0448 µg/Kg)	< 0.0448
(18) 2, 2', 5 - Triclórobifenil (LD: 0.0689 µg/ Kg)	< 0.0689
(31) 2, 4', 6 - Triclórobifenil (LD: 0.0749 µg/ Kg)	< 0.0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0.0314 µg/ Kg)	< 0.0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0.0929 µg/ Kg)	< 0.0929
(66) 2, 3', 4, 4' - Tetráclorobifenil (LD: 0.0398 µg/ Kg)	< 0.0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0.0526 µg/ Kg)	< 0.0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0.1145 µg/ Kg)	< 0.1145
(110) 2, 3, 3', 4', 6 - Pentáclorobifenil (LD: 0.0719 µg/ Kg)	< 0.0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0.0609 µg/ Kg)	< 0.0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0.0549 µg/ Kg)	< 0.0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexáclorobifenil (LD: 0.0590 µg/ Kg)	< 0.0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0.0786 µg/ Kg)	< 0.0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptáclorobifenil (LD: 0.0355 µg/ Kg)	< 0.0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptáclorobifenil (LD: 0.0452 µg/ Kg)	< 0.0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0.0331 µg/ Kg)	< 0.0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0.0411 µg/ Kg)	< 0.0411
(206) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonáclorobifenil (LD: 0.0265 µg/ Kg)	< 0.0265

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 3/4

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1018 (LD: 0,000601 mg/Kg)	< 0,000601
	Aroclor 1221 (LD: 0,001628 mg/ Kg)	< 0,001628
	Aroclor 1232 (LD: 0,001103 mg/ Kg)	< 0,001103
	Aroclor 1242 (LD: 0,001150 mg/ Kg)	< 0,001150
	Aroclor 1248 (LD: 0,001142 mg/ Kg)	< 0,001142
	Aroclor 1254 (LD: 0,001163 mg/ Kg)	< 0,001163
	Aroclor 1260 (LD: 0,000662 mg/ Kg)	< 0,000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1018-1260 (LD: 0,000575 mg/Kg)	< 0,000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1) Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1) BTEX (mg/kg)	Benceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Etilbenceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	m,p- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p, p - DDT (LC: 0.7 mg/kg)	< 0.7
	Endrin (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01
	Heptacloro (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El métodos no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1
	Naftaleno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016. 2010. EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7196A. (Preparation de muestra EPA 3050A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1996). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A. 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(1)BTX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p,p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B. 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography

(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los análisis 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

Callao, 08 de Abril de 2015

KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

 ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.L.P. N° 40302
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS

INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pag. 1/4

Solicitante	TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
Domicilio Legal	Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
Producto declarado	SUELO
Lugar de Muestreo	Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
Fecha de Muestreo	2015 - 03 - 11
Método de muestreo	Guía Para Muestreo de Suelos. En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
Acta de Inspección	N° 15LM00182146422
Cantidad de muestra para ensayo	01 muestras x 9 L. aprox.
Forma de presentación	En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
Identificación de la muestra	E-4 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE LUBRICACIÓN (PAQUETE MECÁNICO)
Fecha de Recepción	2015 - 03 - 11
Fecha de inicio del ensayo	2015 - 03 - 11
Fecha de Término del ensayo	2015 - 04 - 06
Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental Laboratorio Subcontratado Acreditado
Identificado con	H/S 15003333 (04251)
Validez del documento	Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-4 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE LUBRICACIÓN (PAQUETE MECÁNICO)	181.0313473	8618324

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/kg) (LD: 0.5 mg/kg)	< 0.5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0.4 mg/kg)	< 0.4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0.050 mg/kg)	< 0.050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	< 0.020
Bario (mg/kg) (LD: 0.015 mg/kg)	41.68
Mercurio (mg/kg) (LD: 0.010 mg/kg)	< 0.010
Plomo (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	4.278

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pág. 2/4

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	21,443
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56,342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0,0448 µg/Kg)	< 0,0448
(18) 2, 2', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0689 µg/Kg)	< 0,0689
(31) 2, 4', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0749 µg/Kg)	< 0,0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0314 µg/Kg)	< 0,0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0929 µg/Kg)	< 0,0929
(66) 2, 3', 4, 4' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0398 µg/Kg)	< 0,0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,0526 µg/Kg)	< 0,0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,1145 µg/Kg)	< 0,1145
(110) 2, 3, 3', 4', 6 - Pentáclorobifenil (LD: 0,0719 µg/Kg)	< 0,0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0609 µg/Kg)	< 0,0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0549 µg/Kg)	< 0,0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexáclorobifenil (LD: 0,0590 µg/Kg)	< 0,0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0786 µg/Kg)	< 0,0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0355 µg/Kg)	< 0,0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptáclorobifenil (LD: 0,0452 µg/Kg)	< 0,0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0331 µg/Kg)	< 0,0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0411 µg/Kg)	< 0,0411
(206) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonáclorobifenil (LD: 0,0295 µg/Kg)	< 0,0295

LD: Límite de detección


CALLAO

Oficina Principal

 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T: (511) 319 9000 F: (511) 420 4128
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE

 Av. José Carlos Mariátegui s/n Centro Cívico
 Urb. Buenos Aires, Nuevo Chimbote
 T: (043) 311 048 F: (043) 314 620
 info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA

 Urb. Angamos A - 2 - Piura
 T: (073) 322 908 / 9975 63161
 info@cerper.com - www.cerper.com

INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pág. 3/4

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1016 (LD: 0.000601 mg/Kg)	< 0.000601
	Aroclor 1221 (LD: 0.001628 mg/ Kg)	< 0.001628
	Aroclor 1232 (LD: 0.001103 mg/ Kg)	< 0.001103
	Aroclor 1242 (LD: 0.001150 mg/ Kg)	< 0.001150
	Aroclor 1248 (LD: 0.001142 mg/ Kg)	< 0.001142
	Aroclor 1254 (LD: 0.001163 mg/ Kg)	< 0.001163
	Aroclor 1260 (LD: 0.000662 mg/ Kg)	< 0.000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1016-1260 (LD: 0.000575 mg/Kg)	< 0.000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1) Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1) BTEX (mg/kg)	Benceno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	Etilbenceno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	m,p- Xileno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



CALLAO

Oficina Principal

 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000 F. (511) 420 4128
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE

 Av. José Carlos Mariátegui s/n Centro Cívico
 Urb. Buenos Aires, Nuevo Chimbote
 T. (043) 311 046 F. (043) 314 820
 info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA

 Urb. Angamos A - 2 - Piura
 T. (073) 322 908 / 9975 63161
 info@cerper.com - www.cerper.com

INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p.p - DDT (LC: 0.7 mg/kg)	< 0.7
	Endrin (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01
	Heptacloro (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1
	Nafaleno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016. 2010. EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7196A. (Preparación de muestra EPA 3060A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1996). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A. 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(1)BTX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p,p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B. 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography

(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)

OBSERVACIONES

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

Los resultados de los análisis 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.

 Callao, 08 de Abril de 2015
 KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

 ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.I.P. N° 40302
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.7. Calidad de Emisiones gaseosas



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.7.1. Certificado de acreditación de laboratorio – emisiones gaseosas



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Mercedes Cera Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

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 a:

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Jr. Arturo Castillo Nro. 2425, Urb. Los Pinos, Cercado de Lima, provincia de Lima y 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: 27 de octubre de 2021
Fecha de Vencimiento: 26 de octubre de 2025



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ
ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2021-11-11 10:43:34
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Código N° : 071-2021-INACAL-DA
Certificado N° : N° 066-2021-INACAL-DA
Registro N° : LE-083

Fecha de emisión: 11 de noviembre de 2021

El presente certificado tiene validez por su correspondencia a la norma de Acreditación y otorga el derecho de certificación de que el alcance puede estar sujeto a modificaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe constar en la página web www.inacal.gob.pe y en los documentos de acreditación otorgados a requestantes de la presente certificación.

La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Ensayo y Calibración (ILAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Ensayo y Calibración (ILAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de los Laboratorios de Ensayo y Calibración (ILAC).

DA-acr-06P-0001 Ver. 02

**WAGNER OM
VERDE BEDOYA**
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

**RICARDO WILMER
QUEPE RAMA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Medalita Clara Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.7.2. Panel Fotográfico – emisiones gaseosas



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP 9478



Foto N° 001

Estación de
monitoreo

HRSG

Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S

Este: 313 491 Norte: 8 618 380

Ubicación: Chimenea HRSG

Fecha: 02/02/2022

Descripción

Toma de muestras de la estación

Fuente: Informe de Monitoreo de Emisiones Gaseosas e Isocinético (Primer Trimestre 2022) – CT Santo Domingo de los Olleros - abril, 2022.



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.7.3. Certificados de calibración – emisiones gaseosas



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Ceiza Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



Informe de Calibración

MP-0020-2020

Cliente: NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC
 Dirección de Cliente: Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos Lima -
 Lima - Lima
 Instrumento: Muestreador de partículas
 Fabricante: TCR Tecora
 Modelo: Isotack Basic
 N° de serie: 31216/PT
 Código Cliente: NC-O-89
 Fecha de Calibración: 2020-11-19
 Lugar de Calibración: Instruments Lab S.A.C.

Este instrumento ha sido calibrado en
 términos del estándar recomendado por el
 fabricante (TCR Tecora).
 Los documentos que se han generado
 como resultado del presente informe de
 calibración, son estrictamente
 confidenciales y por ninguna causa serán
 exhibidos ni divulgados por el personal de
 Instruments Lab S.A.C., obligándose a
 guardar la confidencialidad de la
 información que se genere o desarrolle.
 Cualquier valor de Desviación Permitida que
 se encuentre fuera del rango establecido
 implica una necesidad de cambio del
 accesorio evaluado.

Condiciones de Calibración: Temperatura 25,4 °C Humedad 60% SHR

Los estándares siguientes fueron usados como referencia para esta calibración:

Fabricante	Modelo	N° de serie	Especificaciones	Vencimiento
BGI Instruments	TetraCal	1004	Flujo: 0,1 a 20,0 l/min Temperatura: -30.0a 55.0°C Presión: 400 a 800 kPa	Febrero 2021

Método de calibración

Comparación del instrumento con un patrón de flujo, temperatura y presión calibrado.


 Miguel Correa
 Técnico responsable

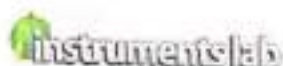
INSTRUMENTS LAB S.A.C.

Póster Central N° 800
 Urb. Los Pinos - Lima 01

+51 1 2833085
 +51 1 2836081

www.instrumentslab.com.pe
 info@instrumentslab.com.pe

Página
 1 de 1



Informe de Calibración

MP-0020-2020

Resultados

Parámetro	Condición	Valor de referencia	Valor del instrumento	Desviación permitida
Flujo	Inicial	15,59 L/min	17,01 L/min	$\pm 4,0 \%$
	Final	16,59 L/min	16,61 L/min	$\pm 4,0 \%$
Temperatura	Inicial	29,4 °C	28,2 °C	$\pm 2,0 \text{ °C}$
	Final	24,9 °C	25,8 °C	$\pm 2,0 \text{ °C}$
Presión	Inicial	1000 mmHg	1001,2 mmHg	$\pm 10 \text{ mmHg}$
	Final	1010 mmHg	1009,1 mmHg	$\pm 10 \text{ mmHg}$

NOTAS

1. El presente informe ampara únicamente al instrumento sometido a calibración. Los resultados presentados son válidos para el instrumento en su estado y bajo las condiciones que prevalecieron en la calibración.
2. Como parte del servicio de atención a los clientes, favor de enviarnos sus comentarios del servicio de calibración, o dudas o aclaraciones del certificado al siguiente correo: atencioncliente@instrumentslab.com.pe.

Fin del documento

INSTRUMENTS LAB S.A.C.

 Pucallpa Colón 17° 880
 (Perú, Los Pinos - Lima 01)

 +51 1 3820865
 +51 1 3820866

www.instrumentslab.com.pe
info@instrumentslab.com.pe

 Página:
 2 de 2



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 027



Certificado de Calibración

G-0029-21

Cliente: NAKAMURA CONSULTORES S.A.C. - NAKCSAC

Dirección de Cliente: Jr. Arturo Castillo Nro. 2425 Urb. Los Pinos Lima -
Lima - Lima

Instrumento: Analizador de gases

Fabricante: Testo SE & Co. KGaA

Modelo: Testo 350

N° de serie: 02115834

Código Cliente: NC-O-37

Alcance de medición: Ver especificaciones del instrumento (*)

Resolución: Ver especificaciones del instrumento (*)

Exactitud: Ver especificaciones del instrumento (*)

N° de Orden de trabajo: OT-21-0082

Fecha de Calibración: 2021-02-18

Lugar de Calibración: Instruments Lab S.A.C.

Instruments Lab S.A.C. cuenta con un laboratorio de calibración que trabaja bajo el sistema de gestión NTP ISO/IEC 17025.

Los patrones usados en las calibraciones son calibrados regularmente y son trazables a estándares nacionales e internacionales.

Los documentos que se han generado como resultado del presente certificado de calibración, son estrictamente confidenciales y por ninguna causa serán exhibidos ni divulgados por el personal de Instruments Lab S.A.C., obligándose a guardar la confidencialidad de la información que se genera o desarrolla.

El servicio de calibración es trazable al Sistema Internacional de Unidades de medida (SI).

(*) Las especificaciones del instrumento se encuentran detalladas en las hojas de resultados por cada parámetro.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total ni parcialmente, excepto con la autorización del Laboratorio. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Emisión Certificado

2021-02-19

Supervisor



Daniel Pizarro

INSTRUMENTS LAB S.A.C.
IL-PCG-001

Roujeje Colonial N° 800
Urb. Los Pinos - Lima 01

+51 1 3803095
+51 1 3803095

www.instrumentslab.com.pe
info@instrumentslab.com.pe

Página

1 de 8




Certificado de Calibración
G-0029-21

Procedimiento de Calibración
IL-PCG-001: "Procedimiento de calibración de analizadores de gases".

Método de Calibración
Comparación directa con un Material de Referencia Certificado.

Incertidumbre de la medición
La incertidumbre expandida de la medición, fue calculada de acuerdo a las regulaciones de la GUM, con un factor de cobertura $k=2$, la cual contiene los procedimientos de incertidumbre de la medición y la incertidumbre del sistema de medición.

Condiciones Ambientales

Temperatura	24,5 °C	Humedad	62,0 %HR
--------------------	---------	----------------	----------

INSTRUMENTS LAB S.A.C.
 IL-PCG-001

Paseje Costal N° 800
 Urb. Los Pinos - Lima 01

+51 1 3803085
 +51 1 3803086

www.instrumentslab.com.pe
info@instrumentslab.com.pe

Página
 2 de 9



Certificado de Calibración

G-0029-21

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración %	Incertidumbre del MRC (k=2) %	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Oxígeno	21,13	0,06	EB0138214	2028-10-14

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición %	Resolución %	Exactitud %
Oxígeno	0 a 25	0,01	0,2

Resultados

Parámetro	Valor de referencia %	Valor del instrumento (*) %	Corrección %	Incertidumbre de la medición (k=2) %
O ₂	21,13	21,16	-0,03	0,11

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Oxígeno

 INSTRUMENTS LAB S.A.C.
 IL-POG-001

 Pasejo Costal N° 800
 Urb. Los Pinos - Lima 01

 +51 1 3803005
 +51 1 3803006

 www.instrumentslab.com.pe
 info@instrumentslab.com.pe

 Página
 3 de 9



Certificado de Calibración

G-0029-21

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del MRC (k=2) ppm	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Monóxido de Carbono	1003	10.03	EB0138214	2028-10-14

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición ppm	Resolución ppm	Exactitud ppm
Monóxido de Carbono	0 a 10000	1	50

Resultados

Parámetro	Valor de referencia ppm	Valor del instrumento (*) ppm	Corrección ppm	Incertidumbre de la medición (k=2) ppm
CO	1003	1020	-17	12.5

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Monóxido de Carbono

 INSTRUMENTS LAB S.A.C.
 IL-POC-001

 Pasejo Costal N° 800
 Urb. Los Pinos - Lima 01

 +51 1 3803005
 +51 1 3803006

 www.instrumentslab.com.pe
 info@instrumentslab.com.pe

 Página
 4 de 9



Certificado de Calibración

G-0029-21

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del MRC (k=2) ppm	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Dióxido de Azufre	1019	7,13	EB0125058	2027-03-04

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición ppm	Resolución ppm	Exactitud ppm
Dióxido de Azufre	0 a 5000	1	50

Resultados

Parámetro	Valor de referencia ppm	Valor del instrumento (*) ppm	Corrección ppm	Incertidumbre de la medición (k=2) ppm
SO ₂	1019	1024	-5	8,1

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Dióxido de Azufre

INSTRUMENTS LAB S.A.C.
 IL-POG-001

 Pasejo Costal N° 800
 Urb. Los Pinos - Lima 01

 +51 1 3803005
 +51 1 3803006

www.instrumentslab.com.pe
info@instrumentslab.com.pe

 Página
 6 de 6



Certificado de Calibración

G-0029-21

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del MRC (k=2) ppm	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Dióxido de Nitrógeno	193,4	2,51	CCS12063	2023-10-18

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición ppm	Resolución ppm	Exactitud ppm
Dióxido de Nitrógeno	0 a 500	0,1	10

Resultados

Parámetro	Valor de referencia ppm	Valor del instrumento (*) ppm	Corrección ppm	Incertidumbre de la medición (k=2) ppm
NO ₂	193,4	193,4	0,0	3,2

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Dióxido de Nitrógeno

 INSTRUMENTS LAB S.A.C.
 IL-POG-001

 Pasejo Costal N° 800
 Urb. Los Pinos - Lima 01

 +51 1 3803005
 +51 1 3803006

 www.instrumentslab.com.pe
 info@instrumentslab.com.pe

 Página
 7 de 9



Certificado de Calibración

G-0029-21

NOTAS

1. El instrumento fue calibrado cumpliendo los requisitos de la NTP ISO/IEC 17025, bajo un Sistema de Gestión y competencia técnica. El procedimiento de calibración ha sido diseñado en base a las publicaciones técnicas realizadas por el CEM de España vigente en el tiempo en que se realizó la calibración.
2. El presente certificado ampara únicamente al instrumento sometido a calibración. Los resultados presentados son válidos para el instrumento en su estado y bajo las condiciones que prevalecieron en la calibración.
3. Para dar cumplimiento a la NTP ISO/IEC 17025 en la etiqueta del equipo no se coloca la fecha de vencimiento de la calibración.
4. Las recomendaciones, opiniones y/o declaraciones de cumplimiento o incumplimiento a una conformidad son declaradas por el laboratorio previa solicitud por parte del cliente, mediante la consideración de los resultados obtenidos en la medición.
5. Como parte del servicio de atención a los clientes, favor de enviarnos sus comentarios del servicio de calibración, dudas o aclaraciones del certificado al siguiente correo: info@instrumentslab.com.pe.

Fin del documento

INSTRUMENTS LAB S.A.C.
IL-POG-001

Paseo Costal N° 800
Urb. Los Pinos - Lima 01

+51 1 3803005
+51 1 3803006

www.instrumentslab.com.pe
info@instrumentslab.com.pe

Página
9 de 9



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.7.4. Cadena de custodia – emisiones gaseosas



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

CADENA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DE AIRE

CÓDIGO	NC-FT-105
--------	-----------

VERSIÓN	01
---------	----

FECHA DE VIGENCIA	13/02/2017
-------------------	------------

Daniel Portuquez

Elaborado por:	Nataly Ramos
----------------	--------------

Revisado por:

Freddy Lira

Aprobado por:

Cliente/Proyecto: Termochilca S.A

Código Integral N°: 22004

Muestreado por: Pablo Cuesta / Ricardo More

Fecha: 22/01/2022 Hora: 10:30

[illegible]

Muestra:

Matriz (*) :

Recepcionado por:

Danny Gailo M

Aire (A)

Condiciones de recepción:

CONDICIONES OPTIMAS

Emissiones (E)

Transporte:

Cooler, Ice Pack

Comentarios:

~~2010~~ Katherine Campos
70022568

Doc. Anexados



RECEPCIÓN DE MUESTRAS

RECEPCIÓN DE MUESTRAS

CADENA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DE AIRE

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR
01	...	...
02	...	...
03	...	...
04	...	...
05	...	...
06	...	...
07	...	...
08	...	...
09	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...

VERSIÓN

FECHA DE

13/02/2017

Elaborado por:

Nataly Ramos

Revisado por:

Freddy Lira

Aprobado por:

Daniel Portuguese

Cliente/Proyecto: TERMOCHILCA SA

Código Integral N°: 22012

Muestreado por: PABLO CUETO / NISSE ROSAS / HUGEL GARCIA / MITSUO MAXAMURA

Fecha: 03/02/22 Hora: 8:20

[illegible]

Muestra:

Matriz (*) :

Recepcionado por:

Aire (A)

Condiciones de recepción:

Emissiones (E) ✓

Transporte:

Comentarios:

Doc. Anexados



Sello de Recepción

RECEPCIÓN DE MUESTRAS

	CADENA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DE AIRE				CÓDIGO	NC-FT-105
					VERSIÓN	01
					FECHA DE VIGENCIA	13/02/2017
					Elaborado por: Nataly Ramos	
	Revisado por: Freddy Lira	Aprobado por: Daniel Portuquez				

Cliente/Proyecto: TECHOCILCA SA

Código Integral N°: 22012

Muestreado por: PABLO GUETO / NILSER ROSAS / MANUEL GARZA / HITSUO NAKAMURA

Fecha: 03/02/22 Hora: 8:20

Código de laboratorio	Matriz (*)	Datos de Muestreo		Estación de Muestreo	Identificación de filtros	Parámetros Requeridos						Observaciones
		Fecha	Hora			NTP 900 005	NTP 900 006	NTP 900 007				
22012-1.1	(E)	02-02-22	10:15	HRSG	03-0365-21	X						1ra Corrida
22012-1.2	(E)	02-02-22	11:25	HRSG	03-0422-21	X						2da Corrida
22012-1.3	(E)	02-02-22	12:35	HRSG	03-0423-21	X						3ra Corrida
22012-1.4	(E)	02-02-22	10:15	HRSG	-		X					1ra Corrida
22012-1.5	(E)	02-02-22	11:25	HRSG	-		X					2da Corrida
22012-1.6	(E)	02-02-22	12:35	HRSG	-		X					3ra Corrida
22012-1.7	(E)	02-02-22	10:15	HRSG	-			X				1ra Corrida
22012-1.8	(E)	02-02-22	11:25	HRSG	-			X				2da Corrida
22012-1.9	(E)	02-02-22	12:35	HRSG	-			X				3ra Corrida

Muestra:		Matriz (*) :	
Recepcionado por:	<u>Danny Gallo M</u>	Aire (A)	
Condiciones de recepción:	<u>Condiciones optimas</u>	Emisiones (E) ✓	
Transporte:	<u>Costa, FCB Pack</u>		
Comentarios: <u>Katherine Campos Garay</u>		Doc. Anexados	


03 FEB. 2022
Firma: <u>DGM</u>
RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Sello de Recepción

RECEPCIÓN DE MUESTRAS



CADENA DE CUSTODIA

C.A. ☐ Emi. ☒ AGUA ☐ S.O. ☐ Sue. ☐ Otro ☐

C.I. N°: 27050

NC-PT-163 V01

01/03/2022

DATOS DEL CLIENTE

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A	
RAZÓN SOCIAL	Nakamura Consultores S.A.C. / División Consultoría
DIRECCIÓN	Dr. Arturo Castillo 2425 Urb. Los Pinos - Lima
TELÉFONO	993350128
E-MAIL	Ymontoya@nakamura.com.pe
CONTACTO	Yalili Montoya
PLAN DE MONITORIO N°	0041-22
OTRA REFERENCIA	

ENVIAR FACTURA A	
RAZÓN SOCIAL	Nakamura Consultores S.A.C.
RUC	20517540260
DIRECCIÓN	Dr. Arturo Castillo 2425 Urb. Los Pinos - Lima
NOMBRE DEL PROYECTO	Terminación S.A. - C.T. Santa Dominga
PROCEDENCIA	

ANÁLISIS REQUERIDOS

Número de frascos por punto de muestreo

MP900-005
MP900-006

N° de muestra	Código de laboratorio	Estación de Muestreo	Muestreo		Matriz o Producto	Identificación de Nro	Ubicación UTM
			Fecha (d-m-a)	Hora (24:00)			
22050-1.1	MS6 (Muestra)	08/03/2022	10:30	EMS	02-0000-7	N: 26 12 380 E: 25 13 997	
22050-1.2	MS6 (Muestra)	09/03/2022	11:30	EMS	02-0001-2	N: 26 12 380 E: 25 13 997	
22050-1.3	MS6 (Muestra)	09/03/2022	12:30	EMS	02-0002-2	N: 26 12 380 E: 25 13 997	
22050-1.4	MS6 (Muestra)	09/03/2022	10:30	EMS	-	N: E:	
22050-1.5	MS6 (Muestra)	09/03/2022	11:30	EMS	-	N: E:	
22050-1.6	MS6 (Muestra)	09/03/2022	12:30	EMS	-	N: E:	

Indicar con una (X) en los cuadros correspondientes por cada muestra



(a) : Información tenida por Recepción de Muestras. (b) MATRIZ O PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.) [Totales, Respirables (Resp.), Inhalables (Inh.)], Calidad de Aire (C.A.) [PM-10, PM-2.5 (HV/LV), PTS, gases atmosféricos], Agua (A.) [Agua Natural (A.N.) (A. Superficial, A. Subterránea, A. de Mar), A. de Mar, A. de Lluvia o Ruvia], Agua Residual (A.R.) (A. R. Doméstica, A. R. Industrial, A. R. Municipal), Agua de Uso y Consumo Humano (AU y CH) (A. de persona A. de bebida, A. Potable, A. Envasada de mesa, A. de ligera artificial), Agua Salina (A. de Mar), Emisiones (Emi.) [SO₂, NO, NO₂, NOx, MP, CO, O₂], Suelo (Sue.) [Pl. C.E.]

MUESTREO REALIZADO POR		PLAN DE MONITORIO		INFORMACIÓN DEL MUESTREO		OBSERVACIONES		SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE EN CAMPO	
Empresa:	Nakamura Consultores S.A.C.	0041-22						Nombre: Cargo: Firma:	
Responsable:	Yalili Montoya								
Firma:									

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS (a)									
Entregado por:		Recibido por:		Donny Goyes		Condiciones de recepción			
Fecha (d-m-a):		Fecha (d-m-a):		10/03/22		Hora (24:00):		10:00	
Firma:		Firma:				Temp de Conservación		Temp °C	
						(1) Temperatura Ambiente			
						Temperatura Refrigerada			
								Observaciones	



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.7.5. Informe de ensayo – emisiones gaseosas



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



MELINA CLARA CHOQUIS CARRILLO
BIÓLOGO
CBP 9478

INFORME DE ENSAYO N° 22077

Este Informe de Ensayo es una modificación al Informe de Ensayo N° 22004 del (2022/02/01), se está agregando el parámetro de CO en la estación Chimenea HRSG a solicitud del cliente.

Cliente :	NAKAMURA CONSULTORES SAC / DIVISIÓN CONSULTORÍA
Referencia :	Plan de Monitoreo N° 00079-22
Matriz :	Emisiones
Nombre del proyecto :	TERMOCHILCA S.A - CT Santo Domingo De Los Olleros
Procedencia de la muestra :	A 63.5 kilómetros al Sur de Lima, distrito Chilca - Cañete
Cantidad de muestra :	3
Fecha inicio de la toma de muestra :	26/01/2022
Fecha final de la toma de muestra :	26/01/2022
Estación / Ubicación de la toma de muestra :	- CHIMENEA HRSG - Calder A
Procedimiento y plan de la toma de muestra :	- NC-PT-004 "Toma de muestra y transporte de ítems de ensayo", - NC-IT-019 "Toma de muestra de SO ₂ , CO, NO ₂ , NO y O ₂ con analizadores de gases en emisiones atmosféricas" - NC-IT-018 "Toma de muestra de materia particulada en fuentes estacionarias con equipo isocinético"
Fecha de recepción de la muestra :	27/01/2022
Fecha de inicio de los ensayos :	27/01/2022
Fecha de fin de los ensayos :	28/01/2022

INFORME DE ENSAYO N° 22077

Tipo de Ensayo:	Material particulado en emisiones atmosféricas	Límite de detección:	0.1 mg/m ³
------------------------	--	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22604-1.1	CHIMENEA HRSG	28/01/2022	2.84 (i) 3.67 (ii) 3.61 (iii) 3.94 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
22604-1.2	CHIMENEA HRSG	28/01/2022	5.84 (i) 7.57 (ii) 7.44 (iii) 8.12 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
22604-1.3	CHIMENEA HRSG	28/01/2022	6.58 (i) 8.52 (ii) 8.38 (iii) 9.14 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³

- (i) : Concentración a condiciones de operación.
(ii) : Concentración a condiciones estándar (20°C, 1 atm)
(iii) : Concentración a condiciones estándar (25°C, 1 atm)
(iv) : Concentración a condiciones normales BS (0°C, 1 atm)

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (NTP 900.006)	Límite de detección :	3.4 mg/Nm ³
-------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22004 – 1.4 22004 – 1.5 22004 – 1.6	CHIMENEA HRSG	28/01/2022	1ra. Corrida <3.4 2da. Corrida <3.4 3ra. Corrida <3.4	mg/m ³

N.A.= No Aplica

INFORME DE ENSAYO N° 22077

Tipo de Ensayo :	Óxido de Nitrógeno (NTP 900.007)	Límite de detección :	2.0 mg/m ³
-------------------------	----------------------------------	------------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22004 – 1.7 22004 – 1.8 22004 – 1.9	CHIMENEA HRSG	28/01/2022	1ra. Corrida 31.2 2da. Corrida 30.7 3ra. Corrida 31.4	mg/Nm ³

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Monóxido de Carbono (CO)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	--------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22004 – 1.10 22004 – 1.11 22004 – 1.12	CHIMENEA HRSG	N.A.	1ra. Corrida <1 2da. Corrida <1 3ra. Corrida <1	ppm
22004 – 2.1 22004 – 2.2 22004 – 2.3	CALENTADOR A	N.A.	1ra. Corrida 5 2da. Corrida 11 3ra. Corrida 7	ppm

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Límite de detección :	0.1 ppm
-------------------------	---	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22004 – 2.1 22004 – 2.2 22004 – 2.3	CALENTADOR A	N.A.	1ra. Corrida 0.6 2da. Corrida 0.5 3ra. Corrida 0.4	ppm

N.A.= No Aplica

INFORME DE ENSAYO N° 22077

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22004 – 2.1 22004 – 2.2 22004 – 2.3	CALENTADOR A	N.A.	1ra. Corrida < 1 2da. Corrida < 1 3ra. Corrida < 1	ppm

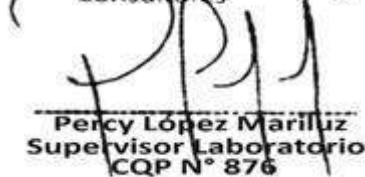
N.A.= No Aplica

INFORME DE ENSAYO N° 22077

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: En buen estado.
Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO		
ESTACIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DE ESTACIÓN
CHIMENEA HRSG	8618380 N 0313491 E	Chimenea HRSG
EG-E2 CALENTADOR A	8618431 N 0313469 E	Calentador A

Fecha de emisión de informe: 04/04/2022



Percy López Mariluz
 Supervisor Laboratorio
 CQP N° 876

INFORME DE ENSAYO N° 22077

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Determinación de emisiones de Dióxido de Azufre	NTP 900.006:2002	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de dióxido de azufre en fuentes estacionarias.
Óxido de nitrógeno	NTP 900.007:2002 (revisado el 2018)	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de óxido de nitrógeno en fuentes estacionarias.
Material particulado en emisiones atmosféricas	NTP 900.005	2001	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de materia particulada de fuentes estacionarias.
Dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono	CTM-030	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers
Dióxido de azufre	EPA Method 6C	2017	Determination of sulfur Dioxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure)

ANEXO – I.E 22004 - I

MATRIZ EMISIONES

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Carbono (CO ₂)
-------------------------	---------------------------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
N.A	CHIMENEA HRSG	N.A.	1ra. Corrida 3.03 2da. Corrida 3.05 3ra. Corrida 3.11	%
N.A	CALENTADOR - A	N.A.	1ra. Corrida 4.25 2da. Corrida 4.50 3ra. Corrida 4.07	%

N.A.= No Aplica

ANEXO – I.E 22004 - I

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: N.A.

Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACION DE ESTACION DE MONITOREO		
ESTACION	UBICACIÓN GEOGRAFICA	DESCRIPCION DE ESTACION
CHIMENEA HRSG	8618380 N 0313491 E	Chimenea HRSG
EG-E2 CALENTADOR A	8618431 N 0313469 E	Calentador A

Fecha de emisión de informe: 01/02/2022



Percy López Mariluz
Supervisor Laboratorio
CQP N° 876

ANEXO – I.E 22004 - I

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Dióxido de Carbono	CTM-030	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

REPORTES DE MEDICIONES ISOCINÉTICAS EPA 5**Enero**

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
NAKCSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005 (EPA 5)

Estación Monitoreo:

CHIMENEA HRSG

TERMOCILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 26/1/2022

Hora Inicio: 10:20 hrs

Conida: 1era Corrida

Hora Final: 11:20 hrs

Tiempo muestreo: 60:00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS	
Sección	Circular
Diámetro	6.20 m
Área	30.19 m ²
Puerto	1.00
Agua abajo	12.00 m
Agua arriba	3.10 m
Peso molecular	29.20 kg/mol
Densidad	1.30 kg/m ³
Dióxido de Carbono (%CO ₂)	3.83 %
Oxígeno (%O ₂)	13.52 %
Vapor de agua referencia, rw	0.84
Temperatura ambiente, Ta	32.70 °C
Presión actual, Pa	99.42 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V'a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	O ₂ %	Vol. Captado V _{gn} (Nm ³)
1	13.0	23.28	99.20	2.14	0.0305
2	41.5	22.85	99.40	0.84	0.0411
3	73.2	21.86	99.10	-0.77	0.0416
4	105.7	22.29	99.70	0.34	0.0419
5	155.0	22.54	99.50	-2.35	0.0418
6	220.7	23.15	99.20	-1.39	0.0427
7	299.3	23.25	99.80	1.13	0.0298
8	465.0	22.12	99.10	1.94	0.0411
9	510.3	22.45	99.70	0.28	0.0427
10	546.6	22.89	99.10	2.32	0.0414
11	578.5	22.70	99.50	4.13	0.0400
12	667.0	21.84	99.30	4.14	0.0400
Promedios		22.56	99.38	1.06	0.0411
Tasa Iso, v'W/v'a				101.06	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				259.08	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), V _{gn}					8.4036

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0379-21	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.43591	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	101.50	
Peso final (gr)	0.43713	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	105.00	6.50
Peso muestra F (gr)	0.00121	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0022	Impinger 4 (Silica)	200.32	210.45	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (ml)		0.0205	
Peso muestra T (gr)	0.00349	Vapor de agua real, rw		8.6008	

CONCENTRACION FINAL DE PARTICULAS		1era Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		5.8271 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (20°C, 1 atm)		6.5005 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		6.4002 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		6.5564 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		5.1329 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 20°C		5.2215 mg/Nm ³
Flujo de Partículas (kg/hr)		12.8585 kg/hr

TERMOCILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

19

RICARDO WILMER
QUEPE RINAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Melaine Clara Chuppa Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
NAKCSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005(EPA 5)

Estación Monitoreo:

CHIMENEA HRSG

TERMOCHILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 26/1/2022

Hora Inicio: 11:30 hrs

Comida: 2da Comida

Hora Final: 12:30 hrs

Tiempo muestreo: 60.00 min


WAGNER V.
VERDE BEDO
INGENIERO AGRO
 Reg. CIP N° 111

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS	
Sección:	Circular
Diámetro:	5.20 m
Área:	30.19 m ²
Puero:	1.00
Agua abajo:	12.00 m
Agua arriba:	3.10 m
Peso molecular:	29.20 kg/mol
Dióxido de Carbono (%CO ₂):	3.05 %
Oxígeno (%O ₂):	13.49 %
Vapor de agua referencia, rw:	0.04
Temperatura ambiente, Ta:	34.40 °C
Presión actual, Pa:	99.39 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V'a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	O ₂ %	Vol. Captado V _{gn} (Nm ³)
1	13.0	23.30	99.30	2.72	0.0418
2	41.5	23.32	99.40	-0.22	0.0406
3	73.2	23.05	99.20	-4.50	0.0406
4	109.7	22.43	99.00	3.90	0.0395
5	155.0	22.31	99.60	4.13	0.0412
6	220.7	23.20	99.70	4.33	0.0393
7	299.3	22.21	99.70	-3.18	0.0408
8	465.0	23.10	99.60	2.42	0.0412
9	610.3	22.32	99.20	-2.91	0.0411
10	646.8	23.03	99.20	-0.87	0.0429
11	578.5	23.01	99.10	4.46	0.0414
12	607.0	22.10	99.20	-1.58	0.0399
Promedios		22.79	99.35	0.71	0.0403
Tasa Iso, v'N/v'a				100.71	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				250.00	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), V _{gn}					0.4061

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0380-21	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.43484	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	101.42	6.42
Peso final (gr)	0.43612	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	105.00	
Peso muestra F (gr)	0.00128	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0027	Impinger 4 (Bélica)	200.32	210.46	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (m ³)			0.0294
Peso muestra T (gr)	0.00393	Vapor de agua real, rw			0.0400

CONCENTRACIÓN FINAL DE PARTICULAS		2da Comida
Concentración @ Condiciones Operación BS		5.8412 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (20°C, 1 atm)		7.5668 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		7.4397 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		9.9805 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		5.9439 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 20°C		6.0453 mg/Nm ³
Flujo de Partículas (kg/h)		14.1594 kg/h

TERMOCHILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

20


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


Melaine Clara Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
 CBP. 9478

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
NAKCSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005(EPA 5)

Estación Monitoreo:

CHIMENEA HRSG

TERMOCHILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 26/1/2022

Hora Inicio: 12:40 hrs

Corrida: 3era Corrida

Hora Final: 13:40 hrs

Tiempo muestreo: 60.00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS	
Sección	Circular
Diámetro	6.20 m
Área	30.19 m ²
Puerto	1.00
Agua abajo	12.00 m
Agua arriba	3.20 m
Peso molecular	29.20 kg/mol
Dióxido de Carbono (%CO ₂)	3.11 %
Oxígeno (%O ₂)	13.37 %
Vapor de agua referencia, rw	0.04
Temperatura ambiente, Ta	38.50 °C
Presión actual, Pa	99.43 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V'a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	DI %	Vol. Captado Vgm (Nm3)
1	13.0	22.14	99.30	0.41	0.0406
2	41.5	22.78	99.60	-1.55	0.0419
3	73.2	22.83	99.60	-4.45	0.0417
4	109.7	22.44	99.30	1.66	0.0409
5	155.0	22.09	99.30	-0.89	0.0415
6	220.7	22.21	99.10	-0.65	0.0398
7	398.3	23.25	99.80	-0.28	0.0418
8	465.0	22.33	99.40	2.30	0.0398
9	510.3	23.09	99.70	-0.31	0.0418
10	548.8	22.90	99.40	1.87	0.0421
11	578.5	23.18	99.60	1.63	0.0427
12	607.0	23.01	99.70	-0.10	0.0412
Promedios		22.70	99.47	-0.03	0.0413
Tasa Iso, v'N/v'a				00.97	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				250.00	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), Vgm					0.4954

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0382-21	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.43551	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	105.00	6.00
Peso final (gr)	0.43684	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	101.60	
Peso muestra F (gr)	0.00133	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0032	Impinger 4 (Silica)	200.32	210.45	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (m3)			0.0207
Peso muestra T (gr)	0.00453	Vapor de agua real, rw			0.0400

CONCENTRACIÓN FINAL DE PARTÍCULAS		3era Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		6.5791 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (20°C, 1 atm)		8.5203 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		8.3773 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		10.9794 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		6.5876 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 20°C		6.7001 mg/m ³
Flujo de Partículas (kg/h)		15.8723 kg/h

TERMOCHILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

21

RICARDO WILMER
OLIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

MARCELA CARRERA CHAVEZ
BIOLOGO
CBP. 9478

INFORME DE ENSAYO N° 22078

Este Informe de Ensayo es una modificación al Informe de Ensayo N° 22012 del (2022/02/08), se está agregando el parámetro de CO en la estación Chimenea HRSG a solicitud del cliente.

Cliente :	NAKAMURA CONSULTORES SAC / DIVISIÓN CONSULTORÍA
Referencia :	Plan de Monitoreo N° 00079-22
Matriz :	Emisiones
Nombre del proyecto :	TERMOCHILCA S.A - CT Santo Domingo De Los Olleros
Procedencia de la muestra :	A 63.5 kilómetros al Sur de Lima, distrito Chilca - Cañete
Cantidad de muestra :	3
Fecha inicio de la toma de muestra :	02/02/2022
Fecha final de la toma de muestra :	02/02/2022
Estación / Ubicación de la toma de muestra :	- CHIMENEA HRSG - Calder A
Procedimiento y plan de la toma de muestra :	- NC-PT-004 "Toma de muestra y transporte de ítems de ensayo", - NC-IT-019 "Toma de muestra de SO ₂ , CO, NO ₂ , NO y O ₂ con analizadores de gases en emisiones atmosféricas" - NC-IT-018 "Toma de muestra de materia particulada en fuentes estacionarias con equipo isocinético"
Fecha de recepción de la muestra :	03/02/2022
Fecha de inicio de los ensayos :	03/02/2022
Fecha de fin de los ensayos :	04/02/2022

INFORME DE ENSAYO N° 22078

Tipo de Ensayo:	Material particulado en emisiones atmosféricas	Límite de detección:	0.1 mg/m ³
------------------------	--	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22012-1.1	CHIMENEA HRSG	04/02/2022	5.30 (i) 6.87 (ii) 6.75 (iii) 7.37 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
22012-1.2	CHIMENEA HRSG	04/02/2022	9.47 (i) 12.26 (ii) 12.05 (iii) 13.15 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
22012-1.3	CHIMENEA HRSG	04/02/2022	6.46 (i) 8.36 (ii) 8.22 (iii) 8.97 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³

(i) : Concentración a condiciones de operación.

(ii) : Concentración a condiciones estándar (20°C, 1 atm)

(iii) : Concentración a condiciones estándar (25°C, 1 atm)

(iv) : Concentración a condiciones normales BS (0°C, 1 atm)

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (NTP 900.006)	Límite de detección :	3.4 mg/Nm ³
-------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22012 – 1.4 22012 – 1.5 22012 – 1.6	CHIMENEA HRSG	04/02/2022	1ra. Corrida <3.4 2da. Corrida <3.4 3ra. Corrida <3.4	mg/m ³

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Óxido de Nitrógeno (NTP 900.007)	Límite de detección :	2.0 mg/m ³
-------------------------	----------------------------------	------------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22012 – 1.7 22012 – 1.8 22012 – 1.9	CHIMENEA HRSG	04/02/2022	1ra. Corrida 34.8 2da. Corrida 35.3 3ra. Corrida 35.6	mg/Nm ³

N.A.= No Aplica

INFORME DE ENSAYO N° 22078

Tipo de Ensayo :	Monóxido de Carbono (CO)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	--------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22012 – 1.10 22012 – 1.11 22012 – 1.12	CHIMENEA HRSG	N.A.	1ra. Corrida <1 2da. Corrida <1 3ra. Corrida <1	ppm
22012 – 2.1 22012 – 2.2 22012 – 2.3	CALENTADOR A	N.A.	1ra. Corrida 10 2da. Corrida 12 3ra. Corrida 8	ppm

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Límite de detección :	0.1 ppm
-------------------------	---	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22012 – 2.1 22012 – 2.2 22012 – 2.3	CALENTADOR A	N.A.	1ra. Corrida 1.3 2da. Corrida 0.6 3ra. Corrida 0.6	ppm

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22012 – 2.1 22012 – 2.2 22012 – 2.3	CALENTADOR A	N.A.	1ra. Corrida < 1 2da. Corrida < 1 3ra. Corrida < 1	ppm

N.A.= No Aplica

INFORME DE ENSAYO N° 22078

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: En buen estado.

Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO		
ESTACIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DE ESTACIÓN
CHIMENEA HRSG	8618380 N 0313491 E	Chimenea HRSG
EG-E2 CALENTADOR A	8618431 N 0313469 E	Calentador A

Fecha de emisión de informe: 04/04/2022


Percy López Mariluz
Supervisor Laboratorio
CQP N° 876

INFORME DE ENSAYO N° 22078

Métodos de ensayo empleados			
Tipo de Ensayo	Método de referencia	Año	Título
Determinación de emisiones de Dióxido de Azufre	NTP 900.006:2002	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de dióxido de azufre en fuentes estacionarias.
Óxido de nitrógeno	NTP 900.007:2002 (revisado el 2018)	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de óxido de nitrógeno en fuentes estacionarias.
Material particulado en emisiones atmosféricas	NTP 900.005	2001	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de materia particulada de fuentes estacionarias.
Dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono	CTM-030	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers
Dióxido de azufre	EPA Method 6C	2017	Determination of sulfur Dioxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure)

ANEXO – I.E 22012 - I

MATRIZ EMISIONES

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Carbono (CO ₂)
-------------------------	---------------------------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado		Unidad
N.A.	CHIMENEA HRSG	N.A.	1ra. Corrida	3.87	%
			2da. Corrida	3.90	
			3ra. Corrida	3.97	
N.A.	CALENTADOR - A	N.A.	1ra. Corrida	6.56	%
			2da. Corrida	6.63	
			3ra. Corrida	6.62	

N.A.= No Aplica

ANEXO – I.E 22012 - I

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: N.A.

Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACION DE ESTACION DE MONITOREO		
ESTACION	UBICACIÓN GEOGRAFICA	DESCRIPCION DE ESTACION
CHIMENEA HRSG	8618380 N 0313491 E	Chimenea HRSG
EG-E2 CALENTADOR A	8618431 N 0313469 E	Calentador A

Fecha de emisión de informe: 07/02/2022



Percy López Mariluz
Supervisor Laboratorio
CQP N° 876

Página 2 de 3

El presente informe de ensayo no debe ser reproducido parcial o totalmente sin permiso expreso del laboratorio emisor; la adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por disposición penal y civil. Los resultados son válidos para las muestras referidas en el informe. Estos resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas del producto.



Rocio Quispe Ariza
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

ANEXO – I.E 22012 - I

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Dióxido de Carbono	CTM-030	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093



Febrero

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

NAKCSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005 (EPA 5)

Estación Monitoreo:

CHIMENEA HRSG

TERMOCILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 2/2/2022

Hora Inicio:

10:15 hrs

Corrida: 1era Corrida

Hora Final:

11:15 hrs

Tiempo muestreo:

60.00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS

Sección	Circular
Diámetro	6.20 m
Área	30.19 m ²
Punto	1.00
Agua seco	12.00 m
Agua arriba	3.10 m
Peso molecular	29.20 kg/mol
Densidad	1.30 kg/m ³
Dióxido de Carbono (%CO ₂)	3.87 %
Oxígeno (%O ₂)	14.01 %
Vapor de agua referencia, rw	0.04
Temperatura ambiente, Ta	30.30 °C
Presión actual, Pa	99.29 kPa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V'a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	O ₂ %	Vol. Captado Vqn (Nm ³)
1	13.9	21.28	99.10	-3.42	0.0504
2	41.5	20.97	98.70	4.40	0.0528
3	73.2	21.18	99.40	4.39	0.0543
4	109.7	21.45	99.20	-6.35	0.0517
5	155.0	22.44	98.10	-2.55	0.0529
6	226.7	22.71	98.50	-0.26	0.0513
7	399.3	23.05	99.30	2.52	0.0555
8	465.0	22.20	98.90	7.80	0.0541
9	510.3	24.82	98.70	-4.55	0.0521
10	546.8	25.30	97.90	-6.58	0.0537
11	576.5	22.37	99.40	-0.49	0.0518
12	607.9	21.80	99.10	-3.43	0.0541
Promedios		22.47	98.86	-0.88	0.0529
Tasa Iso, v'N/v'a				99.12	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				258.80	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), Vqn					0.0346

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0365-21	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.43100	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	102.35	11.35
Peso final (gr)	0.43147	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	108.00	
Peso muestra F (gr)	0.00046	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0042	Impinger 4 (H ₂ SO ₄)	200.32	210.45	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (m ³)			
Peso muestra T (gr)	0.00467	Vapor de agua real, rw			
					0.0285
					0.0408

CONCENTRACIÓN FINAL DE PARTICULAS		1era Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		5.2982 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		6.8496 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		6.7346 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		6.6346 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		5.7888 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 26°C		5.8795 mg/m ³
Flujo de Partículas (kg/h)		12.6533 kg/h

TERMOCILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
NAKSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005(EPA 5)

Estación Monitoreo: **CHIMENEAS HRSG**
TERMOCHILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 2/2/2022 Hora Inicio: 11:25 hrs
 Corrida: 2da Corrida Hora Final: 12:25 hrs
 Tiempo muestreo: 35.00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS	
Sección	Circular
Diámetro	8.20 m
Área	10.19 m ²
Puerto	1.00
Agua abajo	12.00 m
Agua arriba	3.10 m
Peso molecular	29.20 kg/mol
Dióxido de Carbono (%CO ₂)	3.90 %
Oxígeno (%O ₂)	13.97 %
Vapor de agua referencia, rw	0.04
Temperatura ambiente, Ta	32.00 °C
Presión actual, Pa	99.30 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V'a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	O ₂ %	Vol. Captado Vgn (Nm ³)
1	13.0	21.91	98.20	3.88	0.0510
2	41.8	21.23	99.00	6.54	0.0528
3	73.2	21.58	98.10	2.77	0.0524
4	109.7	25.29	99.40	2.73	0.0523
5	155.0	21.54	98.90	1.63	0.0539
6	220.7	24.31	98.80	0.61	0.0513
7	399.3	22.83	99.60	3.44	0.0529
8	465.0	25.34	98.70	5.03	0.0541
9	510.3	22.10	98.90	3.71	0.0518
10	546.8	23.21	97.90	7.60	0.0533
11	578.5	20.81	99.50	6.61	0.0509
12	807.0	24.59	99.20	1.58	0.0528
Promedios		22.91	98.83	3.84	0.0524
Tasa Iso, v'N/v'a				103.84	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				250.00	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), Vgn					0.6291

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0422-21	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.32323	Impinger 1 (H ₂ O)	100.09	103.15	11.15
Peso final (gr)	0.32390	Impinger 2 (H ₂ O)	100.09	108.00	
Peso muestra F (gr)	0.00067	Impinger 3	0.09	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0076	Impinger 4 (Sólida)	200.32	210.45	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (ml)			0.0262
Peso muestra T (gr)	0.00827	Vapor de agua real, rw			0.0480

CONCENTRACIÓN FINAL DE PARTICULAS		2da Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		9.4601 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (20°C, 1 atm)		12.2489 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		12.0433 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		17.1313 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		10.2788 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 20°C		10.4543 mg/Nm ³
Flujo de Partículas (kg/h)		23.0761 kg/h

TERMOCHILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

23

RICARDO WILMER
OLIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Melaine Clara Chausa Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
NAKCSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005(EPA 5)

Estación Monitoreo: CHIMENEA HRSG
TERMOCILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 2/2/2022 Hora Inicio: 12:35 hrs
Corrida: 3era Corrida Hora Final: 13:35 hrs
Tiempo muestreo: 60.00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS	
Sección	Circular
Diámetro	8.20 m
Área	30.19 m ²
Puerto	1.00
Agua abajo	12.00 m
Agua arriba	3.20 m
Peso molecular	29.26 Kg/mol
Dióxido de Carbono (%CO ₂)	3.97 %
Oxígeno (%O ₂)	13.85 %
Vapor de agua referencia, rw	0.04
Temperatura ambiente, Ta	32.90 °C
Presión actual, Pa	99.31 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V _a (m/s)	Temp. Gas t _a (°C)	DI %	Vol. Captado V _{gn} (Nm ³)
1	13.0	25.03	99.10	3.87	0.0537
2	41.5	22.40	99.20	6.36	0.0528
3	73.2	24.41	99.00	2.92	0.0517
4	109.7	22.71	99.50	1.89	0.0536
5	155.0	22.45	99.50	0.42	0.0510
6	220.7	21.26	99.00	4.09	0.0522
7	399.3	21.93	97.90	6.26	0.0527
8	465.0	21.57	98.30	2.57	0.0520
9	510.3	23.03	96.70	4.53	0.0539
10	546.8	21.06	98.40	7.45	0.0518
11	578.5	23.17	98.00	1.15	0.0542
12	607.0	24.49	99.30	1.25	0.0522
Promedios		22.79	98.74	3.58	0.0527
Tasa Iso, v _N /v _a				103.58	
Fugas (cc/min. Máximo 500)				250.00	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), V _{gn}					0.6318

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0423-21	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.33879	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	102.05	11.25
Peso final (gr)	0.33958	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	109.20	
Peso muestra F (gr)	0.00077	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra F (gr)	0.0049	Impinger 4 (Silica)	200.32	210.45	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (m ³)			0.0253
Peso muestra T (gr)	0.00567	Vapor de agua real, rw			0.0408

CONCENTRACIÓN FINAL DE PARTICULAS		3era Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		6.4618 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (20°C, 1 atm)		8.3621 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		8.2217 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		11.4989 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		6.8894 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 20°C		7.0171 mg/m ³
Flujo de Partículas (kg/h)		15.6753 kg/h

TERMOCILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

24

RICARDO WILMER
QUEPEPAAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Melaine Clara Chausa Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

REPORTES DE ANÁLISIS DE GASES**Enero**

MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS
PLANTA: Termochilca S.A.- EQ-E2-CALENTADOR-A

CONTAMINANTES	FECHA: HORA:	1	2	3	PROMEDIO ARITMETICO	COEFICIENTE VARIACION (%)	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
		26/1/2022 15:44	26/1/2022 15:40	26/1/2022 15:49			
FLUJO VOLUMETRICO	Nm ³ /h	10599.37	12349.54	23861.58	23278.17	1.41	---
PARTICULAS	mg/m ³ NR	4.89	5.12	4.87	4.88	0.82	---
VELOCIDAD	m/s	10.20	10.22	11.00	10.47	2.85	---
TIEMPO DE EMISION	s/e	24.00	24.00	24.00	24.00	0.00	---
FLUJO MASICO	kg/h	18814.29	18074.25	18927.48	18605.32	1.54	---
MONOXIDO DE CARBONO	mg/m ³ N	6.25	13.75	8.75	8.58	34.78	100.00
MONOXIDO DE NITROGENO	mg/m ³ N	174.45	80.99	80.99	87.36	586.87	---
DIOXIDO DE NITROGENO	mg/m ³ N	3.38	1.34	1.12	1.92	0.00	---
OXIDOS DE NITROGENO	mg/m ³ N	85.78	101.48	82.17	75.81	16.21	120.00
DIOXIDO DE AZUFRE	mg/m ³ N	2.86	2.86	2.86	2.86	0.00	2000.00
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/m ³ N	5.51	5.71	3.58	3.53	0.82	---

PARAMETROS COMPLEMENTARIOS	FECHA: HORA:	26/1/2022 15:44	26/1/2022 15:40	26/1/2022 15:49	PROMEDIO ARITMETICO	COEFICIENTE VARIACION (%)	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
		15:44	15:40	15:49			
OXIGENO	%O ₂	13.35	12.88	13.64	13.30	0.40	---
TEMPERATURA DE GASES	°C	207.40	208.50	233.60	215.50	5.08	---
TEMPERATURA AMBIENTE	°C	38.00	38.30	38.90	38.37	0.96	---
DIOXIDO DE CARBONO	%	4.25	4.50	4.07	4.27	0.59	---
EXCESO DE AIRE	%	156.00	141.80	168.30	154.73	0.82	---
EFICIENCIA DE COMBUSTION	%	77.00	77.75	73.80	76.17	1.08	---

Febrero

MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS
PLANTA: Termochilca S.A.- EQ-E2-CALENTADOR-A

CONTAMINANTES	FECHA: HORA:	1	2	3	PROMEDIO ARITMETICO	COEFICIENTE VARIACION (%)	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
		2/2/2022 15:37	2/2/2022 15:32	2/2/2022 15:37			
FLUJO VOLUMETRICO	Nm ³ /h	10949.82	15799.13	10396.04	12715.30	1.49	---
PARTICULAS	mg/m ³ NR	7.18	7.25	7.24	7.22	0.39	---
VELOCIDAD	m/s	8.82	7.28	8.91	7.99	2.81	---
TIEMPO DE EMISION	s/e	24.00	24.00	24.00	24.00	0.00	---
FLUJO MASICO	kg/h	8062.09	9315.68	8972.47	9156.07	1.27	---
MONOXIDO DE CARBONO	mg/m ³ N	12.50	15.00	10.00	12.50	0.00	100.00
MONOXIDO DE NITROGENO	mg/m ³ N	97.29	80.90	80.90	86.75	237.98	---
DIOXIDO DE NITROGENO	mg/m ³ N	1.24	1.00	1.00	1.44	0.00	---
OXIDOS DE NITROGENO	mg/m ³ N	117.47	112.88	97.58	108.68	7.10	120.00
DIOXIDO DE AZUFRE	mg/m ³ N	2.86	2.86	2.86	2.86	0.00	2000.00
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/m ³ N	5.20	5.25	5.24	5.23	0.59	---

PARAMETROS COMPLEMENTARIOS	FECHA: HORA:	2/2/2022 15:37	2/2/2022 15:32	2/2/2022 15:37	PROMEDIO ARITMETICO	COEFICIENTE VARIACION (%)	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
		15:37	15:32	15:37			
OXIGENO	%O ₂	9.30	8.87	8.08	8.12	0.88	---
TEMPERATURA DE GASES	°C	201.40	234.80	225.70	228.96	8.37	---
TEMPERATURA AMBIENTE	°C	40.50	39.50	39.40	39.67	2.10	---
DIOXIDO DE CARBONO	%	8.38	8.83	8.62	8.60	0.88	---
EXCESO DE AIRE	%	68.70	68.00	68.10	68.63	1.53	---
EFICIENCIA DE COMBUSTION	%	81.00	80.40	80.90	81.16	1.11	---

TERMOCILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

INFORME DE ENSAYO N° 22079

Este Informe de Ensayo es una modificación al Informe de Ensayo N° 22050 del (2022/03/14), se está agregando el parámetro de CO en la estación Chimenea HRSG a solicitud del cliente.

Cliente :	NAKAMURA CONSULTORES SAC / DIVISIÓN CONSULTORÍA
Referencia :	Plan de Monitoreo N° 00079-22
Matriz :	Emisiones
Nombre del proyecto :	TERMOCHILCA S.A - CT SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS MONITOREO MENSUAL MARZO 2022
Procedencia de la muestra :	A 63.5 kilómetros al Sur de Lima, distrito Chilca - Cañete
Cantidad de muestra :	3
Fecha inicio de la toma de muestra :	09/03/2022
Fecha final de la toma de muestra :	09/03/2022
Estación / Ubicación de la toma de muestra :	- CHIMENEA HRSG - Calder B
Procedimiento y plan de la toma de muestra :	- NC-PT-004 "Toma de muestra y transporte de ítems de ensayo", - NC-IT-019 "Toma de muestra de SO ₂ , CO, NO ₂ , NO y O ₂ con analizadores de gases en emisiones atmosféricas" - NC-IT-018 "Toma de muestra de materia particulada en fuentes estacionarias con equipo isocinético"
Fecha de recepción de la muestra :	10/03/2022
Fecha de inicio de los ensayos :	10/03/2022
Fecha de fin de los ensayos :	13/03/2022

INFORME DE ENSAYO N° 22079

Tipo de Ensayo:	Material particulado en emisiones atmosféricas	Límite de detección:	0.1 mg/m ³
------------------------	--	-----------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22050-1.1	CHIMENEA HRSG	11/03/2022	8.36 (i) 10.45 (ii) 10.28 (iii) 11.22 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
22050-1.2	CHIMENEA HRSG	11/03/2022	11.14 (i) 13.94 (ii) 13.71 (iii) 14.96 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³
22050-1.3	CHIMENEA HRSG	11/03/2022	11.26 (i) 14.10 (ii) 13.87 (iii) 15.14 (iv)	mg/m ³ mg/sm ³ mg/sm ³ mg/nm ³

(i) : Concentración a condiciones de operación.

(ii) : Concentración a condiciones estándar (20°C, 1 atm)

(iii) : Concentración a condiciones estándar (25°C, 1 atm)

(iv) : Concentración a condiciones normales BS (0°C, 1 atm)

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (NTP 900.006)	Límite de detección :	3.4 mg/Nm ³
-------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22050 - 1.4 22050 - 1.5 22050 - 1.6	CHIMENEA HRSG	11/03/2022	1ra. Corrida <3.4 2da. Corrida <3.4 3ra. Corrida <3.4	mg/m ³

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Óxido de Nitrógeno (NTP 900.007)	Límite de detección :	2.0 mg/m ³
-------------------------	----------------------------------	------------------------------	-----------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22050 - 1.7 22050 - 1.8 22050 - 1.9	CHIMENEA HRSG	04/02/2022	1ra. Corrida 23.1 2da. Corrida 23.9 3ra. Corrida 23.6	mg/Nm ³

N.A.= No Aplica

INFORME DE ENSAYO N° 22079

Tipo de Ensayo :	Monóxido de Carbono (CO)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	--------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22050 – 1.10 22050 – 1.11 22050 – 1.12	CHIMENEA HRSG	N.A.	1ra. Corrida <1 2da. Corrida <1 3ra. Corrida <1	ppm
22050 – 2.1 22050 – 2.2 22050 – 2.3	CALENTADOR B	N.A.	1ra. Corrida <1.0 2da. Corrida <1.0 3ra. Corrida 1.0	ppm

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Límite de detección :	0.1 ppm
-------------------------	---	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22050 – 2.1 22050 – 2.2 22050 – 2.3	CALENTADOR B	N.A.	1ra. Corrida 2.4 2da. Corrida 2.2 3ra. Corrida 2.2	ppm

N.A.= No Aplica

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Límite de detección :	1.0 ppm
-------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
22050 – 2.1 22050 – 2.2 22050 – 2.3	CALENTADOR B	N.A.	1ra. Corrida < 1 2da. Corrida < 1 3ra. Corrida < 1	ppm

N.A.= No Aplica

INFORME DE ENSAYO N° 22079

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: En buen estado.
Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO		
ESTACIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DE ESTACIÓN
CHIMENEA HRSG	8618380 N 0313491 E	Chimenea HRSG
EG-E2 CALENTADOR B	-----	Calentador B

Fecha de emisión de informe: 04/04/2022



Percy López Mariluz
Supervisor Laboratorio
CQP N° 876

INFORME DE ENSAYO N° 22079

Métodos de ensayo empleados			
Tipo de Ensayo	Método de referencia	Año	Título
Determinación de emisiones de Dióxido de Azufre	NTP 900.006:2002	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de dióxido de azufre en fuentes estacionarias.
Óxido de nitrógeno	NTP 900.007:2002 (revisado el 2018)	2002	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de óxido de nitrógeno en fuentes estacionarias.
Material particulado en emisiones atmosféricas	NTP 900.005	2001	GESTION AMBIENTAL. Emisiones atmosféricas. Determinación de emisiones de materia particulada de fuentes estacionarias.
Dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono	CTM-030	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers
Dióxido de azufre	EPA Method 6C	2017	Determination of sulfur Dioxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure)

ANEXO – I.E 22050 - I

MATRIZ EMISIONES

Tipo de Ensayo :	Dióxido de Carbono (CO ₂)
-------------------------	---------------------------------------

Código de laboratorio	Descripción de la muestra	Fecha de fin de ensayo	Resultado	Unidad
N.A	CHIMENEA HRSG	N.A.	1ra. Corrida 3.41 2da. Corrida 3.47 3ra. Corrida 3.39	%
N.A	CALENTADOR - B	N.A.	1ra. Corrida 7.76 2da. Corrida 7.85 3ra. Corrida 7.22	%

N.A.= No Aplica

ANEXO – I.E 22050 - I

Condición de la muestra recepcionada y ensayada: N.A.

Muestreado por: Nakamura Consultores SAC – División Laboratorio

INFORMACION DE ESTACION DE MONITOREO		
ESTACION	UBICACIÓN GEOGRAFICA	DESCRIPCION DE ESTACION
CHIMENEA HRSG	8618380 N 0313491 E	Chimenea HRSG
EG-E2 CALENTADOR B	-----	Calentador B

Fecha de emisión de informe: 14/03/2022





Percy López Mariluz
 Supervisor Laboratorio
 CQP N° 876

ANEXO – I.E 22050 - I

<i>Métodos de ensayo empleados</i>			
<i>Tipo de Ensayo</i>	<i>Método de referencia</i>	<i>Año</i>	<i>Título</i>
Dióxido de Carbono	CTM-030	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers


 WAGNER SAM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093



Marzo

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.

NAKCSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005 (EPA 5)

Estación Monitoreo:

CHIMENEAS HRSO

TERMOCILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 9/3/2022

Hora Inicio:

10:30 hrs

Corrida: 1era Corrida

Hora Final:

11:30 hrs

Tiempo muestreo:

60:00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS

Sección	Circular
Diámetro	6.20 m
Área	30.19 m ²
Puerta	1.00
Agua abajo	12.00 m
Agua arriba	3.10 m
Peso molecular	29.20 kg/mol
Densidad	1.30 kg/m ³
Óxido de Carbono (%CO ₂)	4.39 %
Óxigeno (%O ₂)	13.09 %
Vapor de agua referencia, rw	0.04
Temperatura ambiente, Ta	34.80 °C
Presión actual, Pa	99.29 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO

Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V _a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	DI %	Vol. Captado V _{qn} (Nm ³)
1	13.3	13.62	85.40	-4.57	0.0528
2	41.5	13.69	85.30	0.95	0.0532
3	73.2	12.92	85.30	-4.54	0.0491
4	109.7	12.80	87.00	-3.14	0.0454
5	155.9	12.67	86.90	2.77	0.0518
6	220.7	13.50	85.00	-2.48	0.0544
7	299.3	13.61	84.40	-0.90	0.0527
8	465.0	12.75	87.10	-2.35	0.0540
9	510.3	13.69	85.90	1.72	0.0498
10	546.8	13.14	86.60	0.10	0.0525
11	578.5	12.97	86.90	1.55	0.0542
12	607.5	13.27	87.20	-2.35	0.0491
Promedios		13.23	86.20	-1.11	0.0521
Tasa Iso, v _{NI} /v _a				98.85	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				250.00	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), V _{qn}					0.6248

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0020-22	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.33889	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	103.00	11.00
Peso final (gr)	0.33770	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	108.00	
Peso muestra F (gr)	0.00101	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0060	Impinger 4 (Silica)	200.32	210.45	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (m ³)			
Peso muestra T (gr)	0.00704	Vapor de agua real, rw			
					0.0008

CONCENTRACIÓN FINAL DE PARTICULAS		1era Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		8.3589 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		10.4541 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		10.2787 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		12.9945 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		7.7967 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 25°C		7.9298 mg/m ³
Flujo de Partículas (kg/h)		11.7754 kg/h

TERMOCILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
NAKSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005(EPA 5)

Estación Monitoreo:

CHIMENEAS HRSG

TERMOCHILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 9/3/2022

Hora Inicio:

11:30 hrs

Corrida: 2da Corrida

Hora Final:

12:30 hrs

Tiempo muestreo:

60.00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS	
Sección	Circular
Diámetro	8.20 m
Área	30.19 m ²
Puerto	1.00
Agua abajo	12.00 m
Agua arriba	3.10 m
Peso molecular	29.20 kg/mol
Dióxido de Carbono (%CO ₂)	4.39 %
Oxígeno (%O ₂)	13.09 %
Vapor de agua referencial, rw	0.04
Temperatura ambiente, Ta	34.30 °C
Presión actual, Pa	99.29 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V _a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	DI %	Vol. Captado V _{qn} (Nm ³)
1	13.0	13.63	87.00	-5.13	0.0513
2	41.5	13.42	87.30	-6.39	0.0497
3	73.2	13.91	87.40	-2.32	0.0537
4	109.7	14.24	85.30	-0.91	0.0558
5	155.0	13.71	86.70	-4.75	0.0515
6	220.7	12.24	84.40	1.26	0.0489
7	399.3	13.43	85.50	-0.41	0.0497
8	465.0	13.14	86.80	0.24	0.0554
9	510.3	12.42	87.20	-2.29	0.0516
10	546.8	13.26	86.30	-3.47	0.0542
11	578.5	13.08	85.00	-4.18	0.0497
12	607.0	12.50	84.60	2.41	0.0534
Promedios		13.25	86.20	-2.18	0.0521
Tasa Iso, v'N/V'a				97.85	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				250.00	
Diámetro de boquilla (mm)				5.00	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), V _{gn}					0.6240

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0021-22	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.33651	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	103.16	11.15
Peso final (gr)	0.33758	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	108.00	
Peso muestra F (gr)	0.00105	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0083	Impinger 4 (Silica)	200.32	210.46	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (m ³)			0.0262
Peso muestra T (gr)	0.00935	Vapor de agua real, rw			0.0483

CONCENTRACION FINAL DE PARTICULAS		2da Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		11.1447 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (20°C, 1 atm)		13.9416 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		13.7076 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		17.3294 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		10.3977 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 20°C		10.5752 mg/m ³
Flujo de Partículas (kg/h)		15.7171 kg/h

TERMOCHILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

NAKAMURA CONSULTORES S.A.C.
NAKSAC

MONITOREO ISOCINETICO DE EMISIONES NTP 900.005(EPA 5)

Estación Monitoreo:

CHIMENEA HR80

TERMOCILCA S.A.C. - C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

Fecha: 9/3/2022

Hora Inicio:

12:30 hrs

Corrida: 3era Corrida

Hora Final:

01:30 hrs

Tiempo muestreo:

60.00 min

ESPECIFICACIONES DEL DUCTO Y DEL GAS	
Sección	Circular
Diámetro	6.20 in
Área	30.19 m ²
Puerto	1.00
Agua abajo	12.00 in
Agua arriba	3.20 in
Peso molecular	29.20 Kg/mol
Dióxido de Carbono (%CO ₂)	4.39 %
Oxígeno (%O ₂)	13.09 %
Vapor de agua referencia, rw	0.04
Temperatura ambiente, Ta	35.30 °C
Presión actual, Pa	99.27 Kpa

MUESTREO ISOCINETICO					
Punto	Distancia X (cm)	Veloc. Gases V'a (m/seg)	Temp. Gas ta (°C)	DI %	Vol. Captado Vgm (Nm3)
1	13.0	14.15	87.10	-3.56	0.0538
2	41.5	13.46	86.40	-1.53	0.0522
3	73.2	12.80	87.10	-0.31	0.0498
4	109.7	13.98	86.50	-5.23	0.0500
5	155.0	14.14	85.90	-0.95	0.0592
6	220.7	13.04	86.70	-0.53	0.0557
7	399.3	13.13	87.10	-1.23	0.0511
8	485.0	12.89	87.20	0.61	0.0573
9	510.3	13.98	86.70	1.10	0.0498
10	545.8	12.71	86.40	-0.27	0.0550
11	578.5	12.85	86.10	-4.52	0.0504
12	607.0	13.73	87.10	1.14	0.0521
Promedios		13.32	86.61	-1.27	0.0510
Tasa Iso, v'N/v'a				98.73	
Fugas (cc/min, Máximo 500)				250.80	
Diámetro de boquilla (mm)				5.80	
Volumen muestreado de gas seco @ CN (0°C, 1 atm), Vgm					0.6362

Peso de Filtro		Humedad de gases (rw, EPA 4)			
Filtro N°	03-0022-22	Tren de muestreo	Volumen Inicial	Volumen Final	Diferencial (ml)
Peso inicial (gr)	0.33585	Impinger 1 (H ₂ O)	100.00	104.00	
Peso final (gr)	0.33698	Impinger 2 (H ₂ O)	100.00	107.40	11.40
Peso muestra F (gr)	0.00113	Impinger 3	0.00	0.00	
Recuperado		Tren de muestreo	Peso Inicial	Peso Final	Diferencial
Peso muestra R (gr)	0.0085	Impinger 4 (Silica)	200.32	210.45	10.13
Peso Total Partículas		Volumen de agua colectada (m ³)			0.0265
Peso muestra T (gr)	0.00963	Vapor de agua real, rw			0.0480

CONCENTRACIÓN FINAL DE PARTÍCULAS		3era Corrida
Concentración @ Condiciones Operación BS		11.2616 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (20°C, 1 atm)		14.1041 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (25°C, 1 atm)		13.8673 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 11% de O ₂)		17.5314 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂)		10.5188 mg/m ³
Concentración @ Condiciones Estándar BS (corregido al 15% de O ₂) 20°C		10.8984 mg/m ³
Flujo de Partículas (kg/h)		15.9712 kg/h

TERMOCILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS

27

RICARDO WILMER
OLIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

MARCELA CARRERA CHAVEZ
BIÓLOGO
CBP 9478

**Marzo**

MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS
PLANTA: Termochilca S.A. - EO-E2-CALENTADOR-B

CONTAMINANTES	UNIDAD	1	2	3	PROMEDIO ARITMETICO	COEFICIENTE VARIACION (%)	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
		9/3/2022 14:46	9/3/2022 14:51	9/3/2022 14:56			
FLUJO VOLUMETRICO	m ³ /h	12787.03	13636.34	13559.06	13660.81	0.92	---
PARTICULAS	mg/m ³ N	8.51	8.48	8.22	8.51	0.03	---
VELOCIDAD	m/s	6.08	6.88	6.55	6.35	3.08	---
TIEMPO DE EMISION	s/e	24.00	24.00	24.00	24.00	0.00	---
FLUJO MASICO	kg/h	8006.12	8157.90	8180.36	8098.18	1.18	---
MONOXIDO DE CARBONO	mg/m ³ N	1.25	1.25	1.25	1.25	0.00	500.00
MONOXIDO DE NITROGENO	mg/m ³ N	167.85	80.53	80.53	16.48	259.57	---
DIOXIDO DE NITROGENO	mg/m ³ N	3.53	3.30	3.37	3.11	0.00	---
DIOXIDO DE NITROGENO	mg/m ³ N	258.50	170.58	113.11	174.89	58.91	120.00
DIOXIDO DE AZUFRE	mg/m ³ N	2.86	2.86	2.86	2.86	0.00	2000.00
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/m ³ N	6.01	6.08	5.95	6.01	0.03	---

PARAMETROS COMPLEMENTARIOS	UNIDAD	9/3/2022 14:46	9/3/2022 14:51	9/3/2022 14:56	PROMEDIO ARITMETICO	COEFICIENTE VARIACION (%)	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
		9/3/2022 14:46	9/3/2022 14:51	9/3/2022 14:56			
OXIGENO	%O ₂	7.04	6.88	7.22	7.04	0.05	---
TEMPERATURA DE GASES	°C	216.00	240.00	248.40	234.13	7.74	---
TEMPERATURA AMBIENTE	°C	31.00	31.80	30.60	30.97	0.11	---
DIOXIDO DE CARBONO	%	7.76	7.85	7.67	7.76	0.00	---
EXCESO DE AIRE	%	40.30	43.60	46.90	45.27	0.07	---
EFICIENCIA DE COMBUSTION	%	81.80	81.40	80.80	81.30	0.38	---

TERMOCHILCA S.A. – CT SANTO DOMINGO
DE LOS OLLEROS



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.7.6. Resultados del IM I TRIM 2022 – emisiones gaseosas



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP 9478

Cuadro N° II-6 Resultados del Monitoreo de Emisiones Atmosféricas HRSG (enero)

Parámetros	Unidades	Concentración, mg/m ³				Límite Máximo Permisible, mg/m ³
		Fuente: HRSG				
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio	
						LMP ⁽²⁾⁽³⁾
Fecha de muestreo	—	26/01/2022				—
Hora Inicial	—	10:20	11:30	12:40		
Hora Final	—	11:20	12:30	13:40		
A condición estándar (20 °C, 1 atm) y al 15% O ₂						
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	5.22	6.05	6.70	5.99	—
Dióxido de Azufre	mg/m ³	2.93	2.92	2.87	2.90	—
Monóxido de Carbono	mg/m ³	0.94	0.93	0.92	0.93	—
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	26.86	26.52	26.50	26.56	180
A condición estándar (25 °C, 1 atm) y al 11% O ₂						
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	8.56	9.91	10.98	9.81	100
Dióxido de Azufre	mg/m ³	3.40	3.40	3.40	3.40	—
Monóxido de Carbono	mg/m ³	1.53	1.53	1.50	1.52	—
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	45.28	42.59	39.45	42.44	—

Parámetros Complementarios	Unidades	Fuente: HRSG			
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio
Fecha de muestreo		26/01/2022			
Hora Inicial	—	10:20	11:30	12:40	
Hora Final	—	11:20	12:30	13:40	
Tiempo total de muestreo	min	60.00	60.00	60.00	60.00
Temperatura de los gases	°C	99.38	99.35	99.47	99.40
Fración de humedad en volumen	%	4.00	4.00	4.00	4.00
Oxígeno	%	13.52	13.49	13.37	13.46
Dióxido de Carbono	%	3.03	3.05	3.11	3.06
Peso molecular húmedo	g/gmol	29.20	29.20	29.20	29.20
Velocidad de flujo	m/s	22.56	22.79	22.70	22.68
Densidad de gases	kg/m ³	1.30	1.30	1.30	1.30
Caudal de gases ⁽²⁾	m ³ /h	1894083.28	1903212.70	1894690.57	1893995.52
Exceso de aire	%	253.10	251.20	244.30	249.53
Peso total de material particulado	mg	3.45	3.98	4.53	3.98
Isocinétismo	%	101.06	100.71	99.97	100.58

- 1) Determinado mediante aplicación del Método 5 – USEPA.
- 2) Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM- Aprueban Límites Máximos Permisibles para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica
- 3) Proyecto de Decreto Supremo- Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. Febrero 2004.- (Partículas al 11% O₂)

Cuadro Nº II-7 Resultados del Monitoreo de Emisiones Atmosféricas, HRSG (febrero)

Parámetros	Unidades	Concentración, mg/m ³				Límite Máximo Permisible, mg/m ³
		Fuente: HRSG				
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio	
						LMP1 ⁽²⁾⁽³⁾
Fecha de muestreo	—	2/02/2021			-	-
Hora Inicial	—	10:15	11:25	12:35		
Hora Final	—	11:15	12:25	13:35	-	-
A condición estándar (20 °C, 1 atm) y al 15% O ₂						
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	5.88	10.45	7.02	7.78	
Dióxido de Azufre	mg/m ³	3.13	3.11	3.08	3.10	
Monóxido de Carbono	mg/m ³	1.00	1.00	0.98	1.00	-
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	32.06	32.33	32.06	32.15	180
A condición estándar (25 °C, 1 atm) y al 11% O ₂						
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	9.63	17.13	11.50	12.75	100
Dióxido de Azufre	mg/m ³	3.40	3.40	3.40	3.40	*
Monóxido de Carbono	mg/m ³	1.64	1.64	1.60	1.63	*
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	48.45	50.85	50.00	49.77	*

Parámetros Complementarios	Unidades	Fuente: HRSG			
		Corrida Nº 1	Corrida Nº 2	Corrida Nº 3	Promedio
Fecha de muestreo		2/02/2021			
Hora Inicial	—	10:15	11:25	12:35	
Hora Final	—	11:15	12:25	13:35	
Tiempo total de muestreo	min	60.00	36.00	60.00	52.00
Temperatura de los gases	°C	98.86	98.83	98.74	98.81
Fración de humedad en volumen	%	4.00	4.00	4.00	4.00
Oxígeno	%	14.01	13.97	13.85	13.94
Dióxido de Carbono	%	3.87	3.90	3.97	3.91
Peso molecular húmedo	g/gmol	29.20	29.20	29.20	29.20
Velocidad de flujo	m/s	22.47	22.91	22.79	22.72
Densidad de gases	kg/m ³	1.30	1.30	1.30	1.30
Caudal de gases ⁽³⁾	m ³ /h	1878853.54	1916098.24	1906574.48	1900508.75
Exceso de aire	%	179.30	177.80	173.10	176.73
Peso total de material particulado	mg	4.67	8.27	5.67	6.20
Isocinetismo	%	99.12	103.84	103.56	102.18

- 1) Determinado mediante aplicación del Método 5 – USEPA.
- 2) Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM- Aprueban Límites Máximos Permisibles para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica.
- 3) Proyecto de Decreto Supremo- Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. Febrero 2004.- (Partículas al 11% O₂)

Cuadro Nº II-8 Resultados del Monitoreo de Emisiones Atmosféricas, HRSG (marzo)

Parámetros	Unidades	Concentración, mg/m ³				Límite Máximo Permisible, mg/m ³ LMP1 ⁽²⁾⁽³⁾
		Fuente: HRSG				
		Corrida N° 1	Corrida N° 2	Corrida N° 3	Promedio	
Fecha de muestreo	—	9/03/2022				-
Hora Inicial	—	10:30	11:30	12:30		
Hora Final	—	11:30	12:30	01:30	-	-
A condición estándar (20 °C, 1 atm) y al 15% O ₂						
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	10.18	13.36	13.83	12.46	-
Dióxido de Azufre	mg/m ³	3.55	3.50	3.58	3.54	-
Monóxido de Carbono	mg/m ³	1.14	1.14	1.15	1.14	-
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	24.15	24.58	24.83	24.52	180
A condición estándar (25 °C, 1 atm) y al 11% O ₂						
Partículas ⁽¹⁾	mg/m ³	12.99	17.33	17.53	15.95	100
Dióxido de Azufre	mg/m ³	3.40	3.40	3.40	3.40	-
Monóxido de Carbono	mg/m ³	1.86	1.86	1.60	1.77	-
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	41.54	50.85	50.00	47.46	-

Parámetros Complementarios	Unidades	Fuente: HRSG			
		Corrida Nº 1	Corrida Nº 2	Corrida Nº 3	Promedio
Fecha de muestreo	—	9/03/2022			
Hora Inicial	—	10:30	11:30	12:30	
Hora Final	—	11:30	12:30	01:30	—
Tiempo total de muestreo	min	60.00	60.00	60.00	60.00
Temperatura de los gases	°C	86.20	86.20	86.61	86.34
Fracción de humedad en volumen	%	4.00	4.03	4.00	4.01
Oxígeno	%	14.84	14.74	14.88	14.82
Dióxido de Carbono	%	3.41	3.90	3.87	3.76
Peso molecular húmedo	g/gmol	29.20	29.20	29.20	29.20
Velocidad de flujo	m/s	13.23	13.26	13.32	13.27
Densidad de gases	kg/m ³	1.30	1.30	1.30	1.30
Caudal de gases ⁽⁶⁾	m ³ /h	1145815.28	1146598.57	1151714.00	1147975.95
Exceso de aire	%	179.30	177.80	173.10	176.73
Peso total de material particulado	mg	7.01	9.35	9.63	8.66
Isocinétismo	%	98.89	97.85	98.73	98.49

- 1) Determinado mediante aplicación del Método 5 – USEPA.
- 2) Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM- Aprueban Límites Máximos Permisibles para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica
- 3) Proyecto de Decreto Supremo- Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Sub Sector Electricidad. Febrero 2004.- (Partículas al 11% O₂)



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.8. Sitios contaminados



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Ceara Champa Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.8.1. Carta de Sitios contaminados



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melina Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



Lima, 10 de Abril del 2015

JP-MISC-009-2015

Señores

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Manuel Gonzáles Olaechea N° 247

San Isidro.-

Atención: Dr. Hugo Gómez Apac
Presidente del Consejo Directivo

Asunto: **Presentación del Informe de Monitoreo Ambiental de Suelos correspondiente a la fase de identificación, en cumplimiento del D. S. N° 002-2013-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.**

Estimados Señores:

En cumplimiento del D. S. N° 002-2013-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, adjuntamos a la presente el siguiente documento:

- Informe de Monitoreo Ambiental de Suelos, correspondiente a la fase de identificación (Versión impresa y digital).

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para saludarlos.

Atentamente,


Carlos Valdivia Pereira
Jefe de Planta



cc : GG Termochilca

ja



INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL: EVALUACIÓN DE SUELOS



TERMOCHILCA S.A.C.

MARZO 2015


RICARDO WILMER
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710


Melina Clara Choquis Carrasco
BIOLOGA
CBP. 9478

INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS

IA-052-2015

FEBRERO 2015

Nombre del Profesional responsable de la elaboración del Informe

Nombre

Firma

Ing. Gonzalo Rosado Ruiz
C.I.P. N° 157381

Nombre de la Empresa

CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....	- 3 -
1.1. Introducción.....	- 3 -
1.2. Objetivos	- 4 -
1.2.1. Objetivo General	- 4 -
1.2.2. Objetivos específicos.....	- 4 -
1.3. Información de la Empresa	- 4 -
1.3.1. Presentación y Descripción de la Empresa.....	- 4 -
1.3.2. Descripción del Proceso Productivo.....	- 5 -
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA APLICADA	- 8 -
2.1. Alcance.....	- 8 -
2.2. Metodología de trabajo	- 8 -
2.2.1. Trabajo en campo	- 8 -
2.2.2. Métodos de análisis	- 8 -
CAPÍTULO III: PUNTOS DE MUESTREO Y PARÁMETROS.....	- 10 -
3.1 Ubicación de los puntos de muestreo.....	- 10 -
3.2 Fichas Técnicas de las Estaciones de Monitoreo.....	- 11 -
3.2 Parámetros establecidos	- 15 -
CAPÍTULO IV: NORMATIVA APLICADA.....	- 16 -
CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS	- 17 -
5.1 Resultados de calidad de suelos.....	- 17 -
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	- 19 -
6.1 Evaluación de Parámetros Orgánicos	- 19 -
6.2 Evaluación de Parámetros Inorgánicos.....	- 22 -
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	- 28 -
CAPÍTULO VIII: ANEXOS.....	- 29 -


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. Introducción

Una central termoeléctrica es una instalación empleada en la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas natural o carbón. Este calor es empleado por un ciclo termodinámico convencional para mover un alternador y producir energía eléctrica. La emisión de residuos a la atmósfera y los propios procesos de combustión que se producen en las centrales térmicas tienen una incidencia importante sobre el medio ambiente. Para tratar de paliar, en la medida de lo posible, los daños que estas plantas provocan en el entorno natural, se incorporan a las instalaciones diversos elementos y sistemas, por ejemplo, las centrales de gas natural pueden funcionar con el llamado ciclo combinado, que permite obtener rendimientos mayores (de hasta un poco más del 50%), lo que sumado al tipo de combustible hace a estas centrales que funcionan con este proceso menos contaminantes a comparación de las que usan otros combustibles convencionales (bien sea FUELÓLEO, Biomasa o Carbón).

El suelo es un sistema abierto en el espacio y en el tiempo, evoluciona transformándose hasta alcanzar el equilibrio con las condiciones ambientales y a partir de ese momento tiende a permanecer relativamente estable. Este sustrato puede considerarse como un sistema depurador porque es capaz de brindar las condiciones para la degradación e inmovilización de los contaminantes, así como la capacidad de amortiguación intrínseca que posee (lo que representa la capacidad que tiene de inactivar los efectos negativos de los contaminantes). Un suelo contaminado es aquel que ha superado su capacidad de amortiguación para una o varias sustancias y como consecuencia pasa de actuar como un sistema protector a ser causa de problemas para el agua (tanto superficial como subterránea), la atmósfera y la biota circundante (flora y fauna). Al mismo tiempo se modifican sus equilibrios biogeoquímicos y aparecen cantidades anómalas de determinados componentes que originan modificaciones importantes en sus propiedades físicas y químicas, afectando el ecosistema primigenio.

El presente informe de monitoreo ha sido elaborado a solicitud de la empresa Termochilca S.A.C., a efectos de realizar el control de calidad señalado en su plan de manejo y responsabilidad ambiental sobre estaciones de muestreo previamente determinadas en su planta termo-generadora de electricidad en el distrito de Chilca, Lima.

El programa de monitoreo se ejecutó en el mes de marzo. Este contempló aspectos ambientales como: Calidad Suelos cuya realización se dio bajo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, en el marco del D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- ✓ Dar cumplimiento al Plan de Monitoreo Ambiental señalado por la empresa TERMOCHILCA S.A.C.

1.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Describir las características del suelo en base a los parámetros contenidos en el ECA vigente para las estaciones: E-01, E-02, E-03 y E-04 localizadas en la zona de influencia de la planta termogeneradora de energía, las cuales forman parte del Plan de Monitoreo Ambiental de la empresa TERMOCHILCA S.A.C.
- ✓ Evaluar de acuerdo a la normativa nacional aplicable al sector los resultados obtenidos del análisis de calidad de suelos en las estaciones monitoreadas.

1.3. Información de la Empresa

1.3.1. Presentación y Descripción de la Empresa

La planta de TERMOCHILCA S.A.C. está ubicada en la Avenida Santo Domingo de Olleros (sin número) en la Quebrada de Parca, distrito de Chilca, provincia de Cañete y departamento de Lima, a la altura del Km. 62.5 de la Carretera Panamericana Sur (a unos 2.8 Km de la carretera mencionada).

Cuadro N° 01: Descripción de la empresa

Datos de la empresa	
Razón social	Termochilca S.A.C.
Nombre comercial	-
Nro. de RUC	20518630891
Representante legal	Alegre Chalco, Carmen Tatiana, Gerente General (DNI: 08586978)
Domicilio fiscal	AV. REPUBLICA DE PANAMA NRO. 3576 DPTO. 1301 URB. LIMATAMBO (1ERA ETAPA) LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
Sede productiva	AV. STO DOMINGO DE OLLEROS NRO. S/N (QUEBRADA DE PARCA) LIMA - CAÑETE - CHILCA
Logo de la empresa	

Fuente: SUNAT

1.3.2. Descripción del Proceso Productivo

La empresa Termochilca S.A.C, constituida el 26 de diciembre del 2007, es una empresa dedicada a la generación y comercialización de energía eléctrica en el mercado eléctrico peruano, con elevados estándares de eficiencia, seguridad, calidad y medio ambiente para sus clientes. Termochilca S.A.C. es titular de la Central Térmica Santo Domingo de los Olleros, la misma que entró en operación comercial el 19 de Octubre de 2013.

Actualmente, Termochilca S.A.C. se encuentra operando la Central Térmica Santo Domingo de los Olleros, ubicado en el distrito de Chilca (Lima), que en su primera etapa consta de 209 MW de potencia nominal, mediante una turbina a gas del fabricante Siemens de ciclo abierto. La central térmica tiene una potencia instalada de 210 MVA, y una generación de energía de 1,644.4 GWh/año en ciclo abierto.

La Central térmica se conecta al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) en la Sub Estación



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

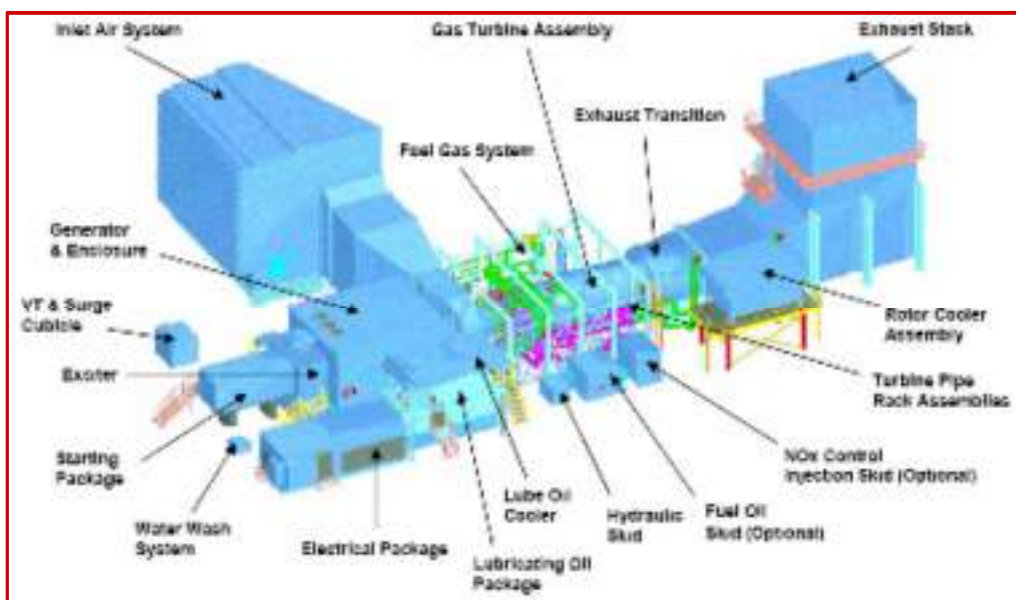


TERMOCHILCA
Miguel Ángel Choque Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

El suministro y el servicio de transporte de gas natural desde Camisea hasta el área de ubicación de la Central Térmica Santo Domingo de los Olleros está asegurado mediante los contratos de suministro y transporte con el Consorcio Camisea (Pluspetrol Perú Corporation S.A. y otros) y con la Transportadora de Gas del Perú (TGP) respectivamente, ambos por un servicio bajo la modalidad en firme. El abastecimiento de gas natural desde el gasoducto de TGP se realiza por medio del sistema de distribución de gas, construido y operado por Gas Natural de Lima y Callao (GNLC) con quien Termochilca tiene suscrito un contrato de distribución.

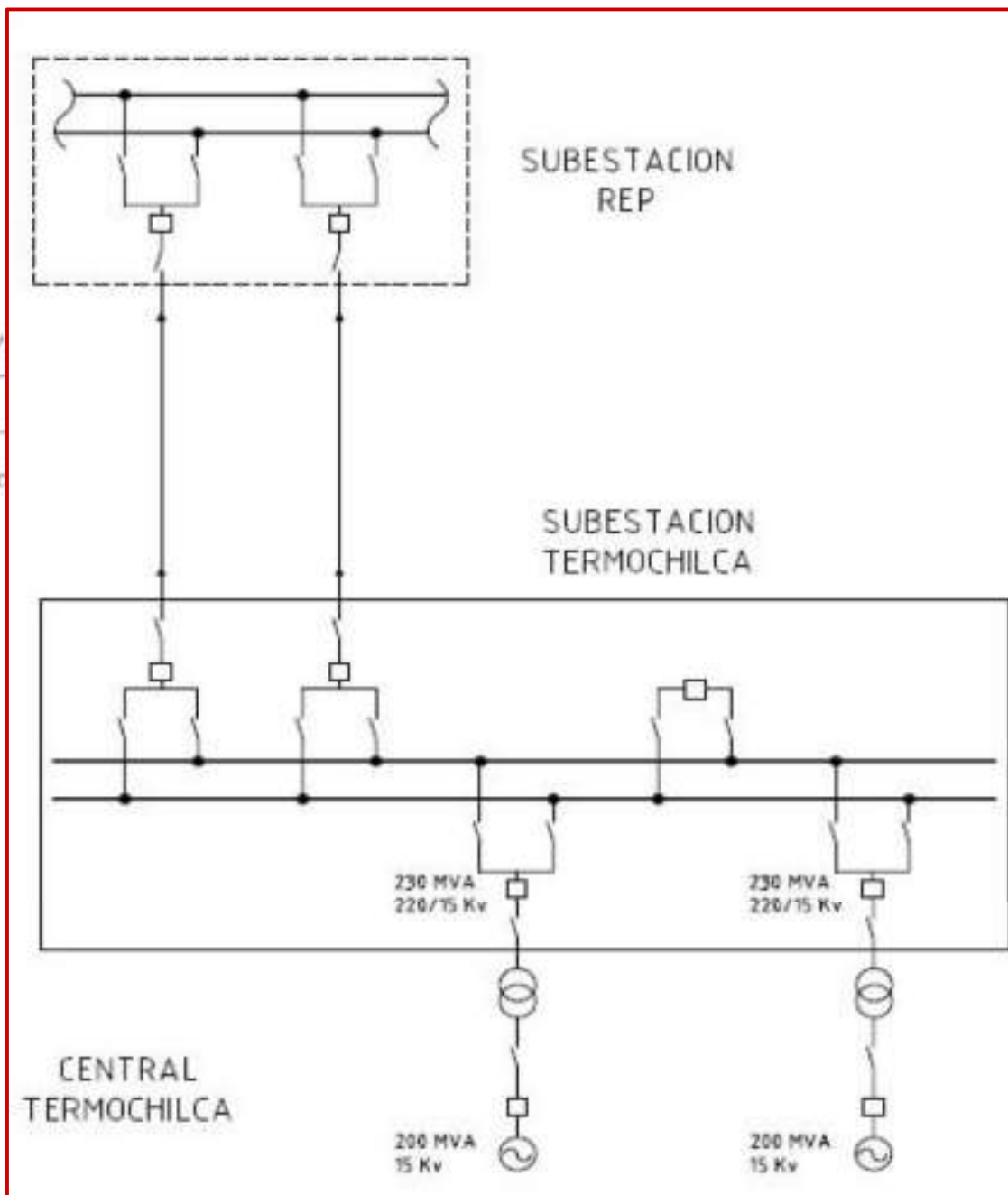
Termochilca viene desarrollando el proceso de licitación para la ampliación de la planta y cierre del ciclo a ciclo combinado mediante la utilización de una turbina a vapor la cual incrementará su nivel de generación en 100MW haciendo un total de 327MVA de capacidad instalada lo que permitirá la generación de 2476.6 GWh/año de energía en ciclo combinado. El proyecto de conversión a ciclo combinado consiste en instalar un Generador de Vapor por Recuperación de Calor (HRSG) un grupo turbina-generador a vapor de múltiples presiones, de esta forma se aprovechara los gases calientes del proceso de ciclo simple para sobrecalentar agua y generar vapor, luego este vapor será utilizado para mover la turbina de vapor y generar energía eléctrica sin utilizar gas adicional. De acuerdo a las proyecciones se planea la puesta en marcha de la planta de ciclo combinado en el 2016.

Imagen N° 02: Disposición de Turbina a gas



El sistema de barras y conectores incluye conductores, empalmes, juntas de dilatación, grapas, portales metálicos, cadenas de aisladores, ferretería de cobre o aluminio necesarios para la conexión de los equipos y aparatos situados en la Sub-estación. En la imagen N° 03 se muestra el diagrama correspondiente:

Imagen N° 03: Diagrama Unifilar Eléctrico de la planta TERMOCHILCA S.A.C.



[Signature]
WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA APLICADA

2.1. Alcance

La estructura del Plan de Monitoreo Ambiental de la empresa TERMOCHILCA S.A.C. ha sido diseñada tomando en base la normatividad ambiental vigente respecto a las actividades productivas realizadas.

2.2. Metodología de trabajo

La selección de la metodología y de los equipos se ha realizado en base a la Guía para muestreo de Suelos en el marco del D.S. N° 002-2013-MINAM (Estándares de Calidad Ambiental - ECA's, para Suelo).

2.2.1. Trabajo en campo

Suelos

Se tomaron coordenadas UTM WGS84 en 04 estaciones de monitoreo para las zonas definidas por el cliente, siendo el área de interés alrededor de 0.1 Hectáreas. Para la toma de muestra se escogió un punto aleatorio a la zona adyacente a los lugares indicados por el representante del cliente. En cada estación se realizaron excavaciones de 1m² con una profundidad de 10 cm (según norma) cuidando en realizar la homogeneización del suelo, todo ello tomando como referencia lo indicado en el protocolo de monitoreo del R.M. N°-085-2014-MINAM.

Dichas muestras fueron depositadas en envases adecuados para su conservación y refrigeradas a 4 °C para posteriormente ser enviadas al laboratorio con las condiciones de seguridad y transporte indicadas en la norma de referencia.

Se observó presencia de grava con espesores de 20 cm en las estaciones E-2, E-3 y E-4; la consistencia de los suelos recolectados fue del tipo arcilloso-arenoso.

Como responsable del monitoreo estuvo presente el Lic. Biólogo Sr. Percy Túllume, mientras que por parte de Termochilca S.A.C. estuvo presente el Sr. Christian Sevilla, Jefe de Turno (identificado con DNI: 44358512) el cual corroboró con su rúbrica la conformidad del monitoreo realizado.

2.2.2. Métodos de análisis

Las muestras recolectadas fueron analizadas en los laboratorios de la empresa Certificaciones del Perú S.A. empleando metodologías acreditadas ante el Instituto Nacional de Defensa de la competencia y de la protección de la propiedad intelectual (INDECOPI). A continuación se detallan las metodologías analíticas empleadas:

Cuadro N° 02: Métodos Analíticos de Calidad de Suelos.

ANALITO	MÉTODO DE ENSAYO
Cianuro Libre	EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion.
Cromo VI	EPA METHOD 7196A (Preparación de muestra EPA 3060A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1996). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric).
Metales Totales por ICP/MS: Hg, As, Ba, Cd, Pb	EPA METHOD 6020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry.
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID.

Bifenilos Policlorados (PCB)

**WAGNER JIM
VERDE BEDOYA**
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

CAPÍTULO III: PUNTOS DE MUESTREO Y PARÁMETROS

3.1 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo considerado en el presente monitoreo de la calidad de suelos fue el siguiente:

Cuadro N° 03: Puntos de muestreo para suelos.

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-1: Zona adyacente al almacén de materiales y residuos peligrosos	8618436	313592
E-2: Zona adyacente al tanque del sistema de control hidráulico (HPU)	8618340	313446
E-3: Zona adyacente al grupo diesel de emergencia (GDE)	8618284	313430
E-4: Zona adyacente al tanque del sistema de lubricación (Paquete mecánico)	8618324	313473

Imagen N° 04: Puntos de muestreo (satélite)¹



¹ Image Landsat, Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO (2015). <http://earthexplorer.usgs.gov/> Accesado el 09.04.2015

3.2 Fichas Técnicas de las Estaciones de Monitoreo

A continuación se ofrece una breve descripción de las estaciones evaluada durante el presente monitoreo ambiental:

Nombre de la empresa				TERMOCHILCA S.A.C.		
Estación de Evaluación	E-1			Fecha	2015/03/11	
Coordenadas UTM	Este	0313592	Norte	8618436	Datum	WGS84
Lugar	Planta TERMOCHILCA S.A.C.		Clase de Punto		Receptor	
Referencia	Zona Adyacente al almacén de materiales y residuos sólidos		Zona		18L	
Muestras	Cianuro libre, Cromo VI, As, Cd, Ba, Hg, Pb, PCB					


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

Nombre de la empresa				TERMOCHILCA S.A.C.		
Estación de Evaluación	E-2			Fecha	2015/03/11	
Coordenadas UTM	Este	0313446	Norte	8618340	Datum	WGS84
Lugar	Planta TERMOCHILCA S.A.C.		Clase de Punto		Receptor	
Referencia	Zona adyacente al tanque del sistema de control hidráulico (HPU)			Zona		18L
Muestras	Cianuro libre, Cromo VI, As, Cd, Ba, Hg, Pb, PCB					


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

Nombre de la empresa		TERMOCHILCA S.A.C.			
Estación de Evaluación	E-3			Fecha	2015/03/11
Coordenadas UTM	Este	0313430	Norte	8618284	Datum WGS84
Lugar	Planta TERMOCHILCA S.A.C.		Clase de Punto	Receptor	
Referencia	Zona adyacente al grupo Diesel de emergencia (GDE).		Zona	18L	
Muestras	Cianuro libre, Cromo VI, As, Cd, Ba, Hg, Pb, PCB				


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

Nombre de la empresa				TERMOCHILCA S.A.C.		
Estación de Evaluación	E-4			Fecha	2015/03/11	
Coordenadas UTM	Este	0313473	Norte	8618324	Datum	WGS84
Lugar	Planta TERMOCHILCA S.A.C.		Clase de Punto		Receptor	
Referencia	Zona adyacente al tanque del sistema de lubricación (Paquete mecánico).			Zona		18L
Muestras	Cianuro libre, Cromo VI, As, Cd, Ba, Hg, Pb, PCB					


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

3.2 Parámetros establecidos

Los parámetros evaluados para establecer la calidad del suelo fueron los siguientes:

Cuadro N° 04: Parámetros evaluados.

MATRIZ	PARÁMETROS EVALUADOS
Suelo	Cianuro Libre Cromo VI Arsénico, Bario, Cadmio, Mercurio, Plomo Hidrocarburos totales de petróleo: Fracciones F-1 (C5-C10), F2 (C10-C28), F3 (C28-C40) Bifenilos Policlorados (PCB's) BTEX (Benceno, Etilbenceno, Xileno, Tolueno). Pesticidas Clorados (Aldrin, Endrin, Heptacloro, DDT) Hidrocarburos Poliaromáticos – PAH's (Benzo –a– pireno, Naftaleno)


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

CAPÍTULO IV: NORMATIVA APLICADA

- ✓ Constitución Política del Perú (1993).
- ✓ Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y sus normas modificatorias.
- ✓ Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Suelos según D.S. N° 002-2013-MINAM.

Cuadro N° 05: ECA para suelos. D.S. 002-2013-MINAM.

PARÁMETRO	ESTÁNDARES (Suelo Comercial / Industrial / Extractivo)
Orgánicos	
Benceno	0.03 mg/Kg
Tolueno	0.37 mg/Kg
Etilbenceno	0.082 mg/Kg
Xileno	11 mg/Kg
Naftaleno	22 mg/Kg
Fracción de Hidrocarburos	
F1 (C5-C10)	500 mg/Kg
F2 (C10-C28)	5 000 mg/Kg
F3 (C28-C40)	6 000 mg/Kg
Benzo (a) pireno	0.7 mg/Kg
Bifenilos policlorados (PCB)	


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

5.1 Resultados de calidad de suelos

Cuadro N° 06: Resultados de calidad de suelos (parámetros orgánicos). Marzo 2015.

ESTACIONES	Benceno (mg/Kg)	Tolueno (mg/Kg)	Etilbenceno (mg/Kg)	Xileno (o, m, p) (mg/Kg)	Naftaleno (mg/Kg)	Benzo (a) Pireno (mg/Kg)	Aldrin (mg/Kg)	Endrin (mg/Kg)	DDT (mg/Kg)	Heptacloro (mg/Kg)
E-1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 2	< 0.01	< 0.7	< 0.01
E-2	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 2	< 0.01	< 0.7	< 0.01
E-3	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 2	< 0.01	< 0.7	< 0.01
E-4	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 2	< 0.01	< 0.7	< 0.01
ECA SUELOS (Zona Industrial)	0.03	0.037	0.082	11	22	0.7	10	0.01	12	0.01

Fuente: Informe de Ensayo N° 3-04918/15, 3-05922/15, 3-05924/15, 3-05923/15

Cuadro N° 7: Resultados de calidad de suelos (parámetros orgánicos). Continuación Fracciones de Hidrocarburos. Marzo 2015.

ESTACIONES	Fracción de Hidrocarburos F1: C5 – C10 (mg/Kg)	Fracción de Hidrocarburos F2: C10 – C28 (mg/Kg)	Fracción de Hidrocarburos F3: C28 – C40 (mg/Kg)
E-1	< 0.01	< 15.020	< 56.342
E-2	< 0.01	37.633	< 56.342
E-3	< 0.01	< 15.020	< 56.342
E-4	< 0.01	21.443	< 56.342
ECA SUELOS (Zona Industrial)	500	5 000	6 000

Fuente: Informe de Ensayo N° 3-04918/15, 3-05922/15, 3-05924/15, 3-05923/15

Cuadro N° 8: Resultados de calidad de suelos (parámetros orgánicos). Continuación PCB



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS

6.1 Evaluación de Parámetros Orgánicos

BTEX

El término BTEX es un acrónimo que engloba al benceno, tolueno, etilbenceno y xileno; estos compuestos forman parte de los COV's (Compuestos orgánicos volátiles) que suelen encontrarse en los derivados de la industria petrolera y del gas natural. Como parámetro ambiental los compuestos BTEX son importantes dada su permanencia en el suelo y su migración a las aguas subterráneas en zonas de influencia de refinerías de petróleo, gas, gasolineras así como en tanques de almacenamiento que contienen gasolina u otros productos derivados. Estos compuestos pueden producir efectos nocivos sobre la biota terrestre o acuática así como son un riesgo latente para los seres humanos. En el presente monitoreo se detectaron concentraciones de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno (Orto, Meta y Para-Xileno) menores al límite de detección del método empleado en el laboratorio (< 0.01 mg/Kg para cada compuesto) lo que indica una virtual ausencia del contaminante en la zona de estudio, denotando adecuada calidad de los suelos donde TERMOCHILCA realiza sus actividades productivas y de almacenaje de acuerdo con lo indicado en el ECA de Suelos (Zona Industrial) del D.S. 002-2013-MINAM.

PAH

(C¹⁰ a C¹⁶) entran en el rango de los Kerosenos así como del Gasoil (> C¹⁶), Fuel Oil (> C³⁰), parafinas densas y asfaltos (> C⁵⁰). En el presente monitoreo las fracciones de Hidrocarburos F1 (C⁵-C¹⁰) y F3 (C²⁸-C⁴⁰) se detectaron en concentraciones menores a su límite de detección de los métodos empleados en el laboratorio (< 0.01 y < 56.342 mg/Kg respectivamente) lo que denota adecuada calidad de los suelos evaluados en los parámetros antes mencionados, cumpliendo con lo indicado en el ECA de Suelos (Zona Industrial) del D.S. 003-2013-MINAM.

En cuanto a la fracción F2 (C¹⁰-C²⁸) se pudo determinar una oscilación de concentraciones desde valores menores al límite de detección del método empleado en el laboratorio (< 15.020 mg/Kg) en las estaciones


WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710 TERMOCHILCA
Ing. Clara Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

Imagen N° 06: Distribución de concentraciones Fracción de Hidrocarburos F2 (C¹⁰)



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



TERMOCHILCA
Ing. Clara Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

que van desde líquidos grasos hasta sólidos de consistencia cerosa. Sus propiedades fisicoquímicas dependen del grado de cloración y si las posiciones de sustitución son no-orto, mono-orto o no coplanares, lo cual afecta su presión de vapor a presión atmosférica, su estabilidad en el medio ambiente y su periodo de vida media (variando desde 10 días al año y medio); por lo general son termoestables, no los ataca la luz y son difícilmente biodegradables. Como agente contaminante en suelos cabe señalar que se acumulan en el humus debido a su carácter lipófilo desde donde pueden movilizarse con cierta dificultad a otras matrices (agua y aire) estando su persistencia directamente dependiente de su grado de cloración. Estos compuestos son bioacumulables en especial para las especies acuáticas, afectando a la cadena trófica relacionada incluido los seres humanos causando afectaciones a la salud (principalmente al sistema nervioso y efectos carcinógenos así como mutagénicos y teratogénicos). En el presente monitoreo los valores de los diversos PCB


WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
TERMOCHILCA
Ing. Clara Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

Arsénico

El arsénico es un elemento químico metaloide de carácter tóxico y altamente difundido por la superficie terrestre, principalmente en forma de sulfuros. El arsénico ocurre naturalmente en el suelo y en minerales por lo que continuamente puede migrar a cuerpos de agua y al aire por efectos de la disolución o condiciones meteorológicas diversas. Su ingesta o contacto suele traer consecuencias negativas, graves e incluso la muerte para el ser humano. En el presente monitoreo se detectaron concentraciones de Arsénico menores al límite de detección del método empleado en el laboratorio (< 0.05 mg/Kg en todas las estaciones de monitoreo) lo que indica una virtual ausencia del contaminante en la zona de estudio, denotando adecuada calidad de los suelos donde TERMOCHILCA realiza sus actividades productivas y de almacenaje de acuerdo con lo indicado en el ECA de Suelos (Zona Industrial) del D.S. 002-2013-MINAM.

Bario

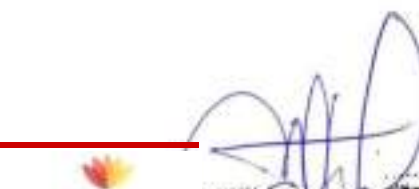
El Bario es un elemento químico (metal alcalino térreo) siendo el 18° elemento más común en la superficie terrestre, siendo su mena principal baritina. Como parámetro ambiental el Bario suele encontrarse en los suelos como sulfato y carbonato de bario, permaneciendo largo tiempo por su poca migración y disolución en agua, mezclándose con el humus y partículas del suelo. Sus efectos a la salud en humanos sólo se verificaron por la ingesta de grandes cantidades de compuestos derivados. En el presente monitoreo se detectaron concentraciones de Bario variables oscilando entre valores de 37.35 mg/Kg en



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



TERMOCHILCA
M. Clara Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

En cuanto a la distribución del contaminante, se puede visualizar una tendencia a presentar mayores valores en la estación



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Cadmio

El Cadmio es un elemento metálico de la familia del Zinc, que posee una alta toxicidad (semejante a la del Mercurio), siendo de los metales más tóxicos existentes. Se encuentra asociado en menas de Zinc, aleaciones metálicas (aceros), componente de pilas y baterías, entre otras fuentes. Como agente ambiental suele ingresar al suelo como subproducto de actividades industriales, minería, combustión de carbón y desechos domésticos, adhiriéndose fuertemente al sustrato sólido y al humus del suelo. En el presente monitoreo se detectaron concentraciones de Cadmio menores al límite de detección del método empleado en el laboratorio (< 0.02 mg/Kg en todas las estaciones de monitoreo) lo que indica una virtual ausencia del contaminante en la zona de estudio, denotando adecuada calidad de los suelos donde TERMOCHILCA realiza sus actividades productivas y de almacenaje de acuerdo con lo indicado en el ECA de Suelos (Zona Industrial) del D.S. 002-2013-MINAM.

Cromo VI

El Cromo Hexavalente es la forma más oxidada del metal Cromo, pudiendo encontrarse tanto en el aire, suelos y agua después de ser liberado por industrias de galvanoplastia, curtido de cueros, textiles y otros. Como agente contaminante es importante ya que causa graves efectos a la salud, principalmente a los sistemas digestivo, reproductivo y como agente carcinógeno reconocido en los seres humanos. En el presente monitoreo se detectaron concentraciones de Cromo VI menores al límite de detección del método empleado en el laboratorio (< 0.4 mg/Kg en todas las estaciones de monitoreo) lo que indica una virtual ausencia del contaminante en la zona de estudio, denotando adecuada calidad de los suelos donde TERMOCHILCA realiza sus actividades productivas y de almacenaje de acuerdo con lo indicado en el ECA de Suelos (Zona Industrial) del D.S. 002-2013-MINAM.

Mercurio

Es un metal pesado plateado que a temperatura ambiente es un líquido inodoro. No es buen conductor del calor comparado con otros metales, aunque es buen conductor de la electricidad. Se alea fácilmente con muchos otros metales como el oro o la plata produciendo amalgamas, pero no con el hierro. Es insoluble en agua y soluble en ácido nítrico. El sistema nervioso es muy sensible a muchas de las formas de mercurio. El Metil-Mercurio y los vapores de mercurio metálico son más nocivos que otras formas, ya que más mercurio llega al cerebro en estas formas. La exposición a altos niveles de mercurio metálico, inorgánico, u orgánico puede dañar permanentemente el cerebro, los riñones y al feto en desarrollo. Efectos sobre el funcionamiento del cerebro: irritabilidad, timidez, temblores, cambios en los problemas de visión o audición, y en la memoria. En el presente monitoreo se detectaron concentraciones de Mercurio menores al límite de detección del método empleado en el laboratorio (< 0.01 mg/Kg en todas las estaciones de monitoreo) lo que indica una virtual ausencia del contaminante en la zona de estudio, denotando adecuada calidad de los suelos donde TERMOCHILCA realiza sus actividades productivas y de almacenaje de acuerdo con lo indicado en el ECA de Suelos (Zona Industrial) del D.S. 002-2013-MINAM.

Plomo

El plomo es un metal pesado de densidad relativa o gravedad específica 11,4 a 16 °C, de color plateado con tono azulado, que se empaña para adquirir un color gris mate. Es flexible, inelástico y se funde con facilidad. Es relativamente resistente al ataque del ácido sulfúrico y del ácido clorhídrico, aunque se disuelve con lentitud en ácido nítrico y ante la presencia de bases nitrogenadas. El plomo es anfótero, ya que forma sales de plomo de los ácidos, así como sales metálicas del ácido plúmbico. Tiene la capacidad de formar muchas sales, óxidos y compuestos organometálicos. Los compuestos de plomo más utilizados en la industria son los óxidos de plomo, el tetraetilo de plomo y los silicatos de plomo, estando presentes en los pigmentos en pinturas, en

barnices para cerámicas y en materiales de relleno. El plomo forma aleaciones con muchos metales, y, en general, se emplea en esta forma en la mayor parte de sus aplicaciones. Es un metal pesado y tóxico, y la intoxicación por plomo se denomina saturnismo o plumbosis.

Entre las fuentes de plomo en el polvo y la tierra se incluyen al plomo que cae al suelo desde el aire y el desgaste y desprendimiento de pedazos de pintura con plomo desde edificios, puentes y otras estructuras. Los vertederos pueden contener desechos de minerales de plomo proveniente de la manufactura de municiones o de otras actividades industriales como por ejemplo la manufactura de baterías. La disposición de productos que contienen plomo contribuye a la cantidad de plomo en vertederos municipales. Los usos del plomo en el pasado, por ejemplo en la gasolina, son una de las causas principales de la presencia de plomo en el suelo, y de los niveles más elevados de plomo que se encuentran cerca de carreteras. La mayoría del plomo en el suelo en áreas urbanas descuidadas proviene de casas viejas con pintura con plomo y de material emitido por el escape de automóviles cuando la gasolina contenía plomo.

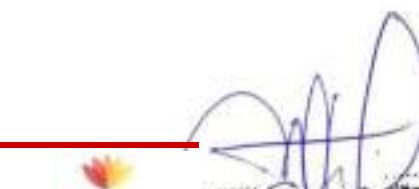
Una vez que el plomo cae al suelo, se adhiere fuertemente a partículas en el suelo y permanece en la capa superior del suelo. Es por esta razón que los usos del plomo en el pasado, por ejemplo en la gasolina con plomo, y en pinturas y plaguicidas han tenido un impacto tan importante en la cantidad de plomo que se encuentra en el suelo. En el presente monitoreo se detectaron concentraciones de Plomo variables oscilando entre valores de 3.307 mg/Kg en



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



TERMOCHILCA
Micaela Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

presentar mayores valores en las estaciones



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

- ✓ En el presente monitoreo se evidenciaron adecuados valores orgánicos (BTEX, PAH



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

CAPÍTULO VIII: ANEXOS

- ✓ Dossier Fotográfico del Monitoreo.
- ✓ Resultados de los Análisis de Laboratorio.
- ✓ Acta de Inspección / Cadena de Custodia.
- ✓ Certificado de Acreditación de Laboratorio.



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Anexo I



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Dossier Fotográfico del Monitoreo



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima



TERMOCHILCA
Mig. Clara Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-1: Zona adyacente al almacén de materiales y residuos peligrosos	8618436	313592


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093




RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 Dra. Chuspa Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF. 9478




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093




RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 Dra. Chuspa Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF. 9478

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-2: Zona adyacente al tanque del sistema de control hidráulico (HPU)	8618340	313446




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 para Chuspa Cartón
 BIOLOGO
 CBF. 9478

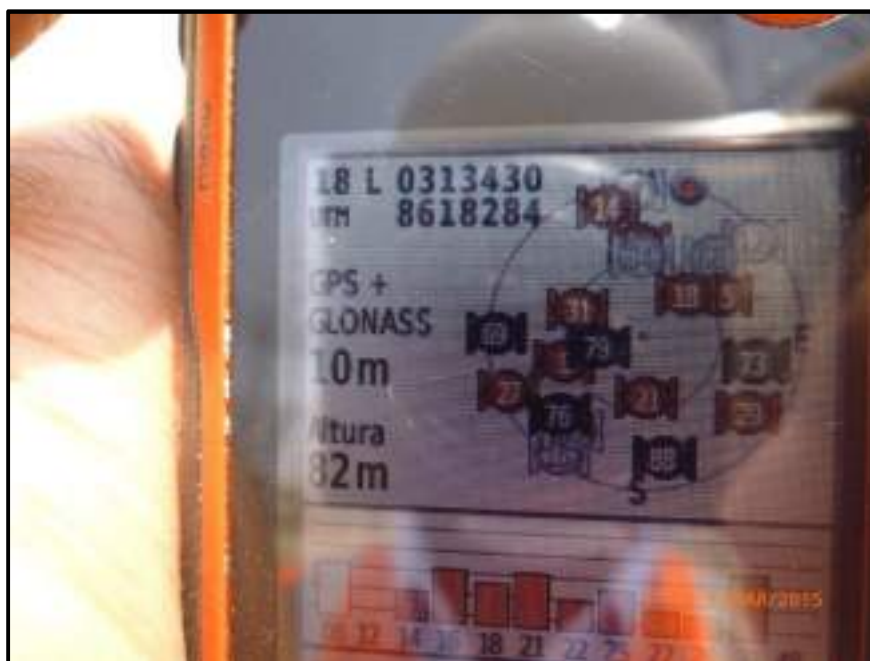



**WAGNER JIM
VERDE BEDOYA**
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093



**RICARDO WILMER
QUIPE RAZA**
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-3: Zona adyacente al grupo diesel de emergencia (GDE)	8618284	313430




WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima


TERMOCHILCA

ara Chuspa Cartón
BIOLOGO
CBP. 9478

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS 084 (18L)	
	NORTE	ESTE
E-4: Zona adyacente al tanque del sistema de lubricación (Paquete mecánico)	8618324	313473




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**
 para Chusquis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF. 9478




WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUIPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
 Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima

 **TERMOCHILCA**

ANA CHUSPA CARRILLO
 BIÓLOGO
 CIP. 9478

Anexo II

Resultados de los análisis de laboratorio



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pag. 1/4

Solicitante	TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
Domicilio Legal	Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
Producto declarado	SUELO
Lugar de Muestreo	Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
Fecha de Muestreo	2015 - 03 - 11
Método de muestreo	Guía Para Muestreo de Suelos. En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
Acta de Inspección	N° 15LM00182146422
Cantidad de muestra para ensayo	01 muestras x 9 L. aprox.
Forma de presentación	En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
Identificación de la muestra	E-4 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE LUBRICACIÓN (PAQUETE MECÁNICO)
Fecha de Recepción	2015 - 03 - 11
Fecha de inicio del ensayo	2015 - 03 - 11
Fecha de Término del ensayo	2015 - 04 - 06
Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental Laboratorio Subcontratado Acreditado
Identificado con	H/S 15003333 (04251)
Validez del documento	Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-4 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE LUBRICACIÓN (PAQUETE MECÁNICO)	181.0313473	8618324

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/kg) (LD: 0.5 mg/kg)	< 0.5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0.4 mg/kg)	< 0.4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0.050 mg/kg)	< 0.050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	< 0.020
Bario (mg/kg) (LD: 0.015 mg/kg)	41.68
Mercurio (mg/kg) (LD: 0.010 mg/kg)	< 0.010
Plomo (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	4.278

LD: Límite de detección

**CALLAO**

Oficina Principal

 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000 F. (511) 420 4128
 info@cerper.com - www.cerper.com
CHIMBOTE
 Av. José Carlos Mariátegui s/n Centro Cívico
 Urb. Buenos Aires, Nuevo Chimbote
 T. (043) 311 048 F. (043) 314 620
 info@cerper.com - www.cerper.com
PIURA
 Urb. Angamos A - 2 - Piura
 T. (073) 322 908 / 9975 63161
 info@cerper.com - www.cerper.com

INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pág. 2/4

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	21,443
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56,342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0,0448 µg/Kg)	< 0,0448
(18) 2, 2', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0689 µg/Kg)	< 0,0689
(31) 2, 4', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0749 µg/Kg)	< 0,0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0314 µg/Kg)	< 0,0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0929 µg/Kg)	< 0,0929
(66) 2, 3', 4, 4' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0398 µg/Kg)	< 0,0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,0526 µg/Kg)	< 0,0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,1145 µg/Kg)	< 0,1145
(110) 2, 3, 3', 4', 6 - Pentáclorobifenil (LD: 0,0719 µg/Kg)	< 0,0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0609 µg/Kg)	< 0,0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0549 µg/Kg)	< 0,0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexáclorobifenil (LD: 0,0590 µg/Kg)	< 0,0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0786 µg/Kg)	< 0,0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0355 µg/Kg)	< 0,0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptáclorobifenil (LD: 0,0452 µg/Kg)	< 0,0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0331 µg/Kg)	< 0,0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0411 µg/Kg)	< 0,0411
(206) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonáclorobifenil (LD: 0,0295 µg/Kg)	< 0,0295

LD: Límite de detección


CALLAO

Oficina Principal

 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T: (511) 319 9000 F: (511) 420 4128
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE

 Av. José Carlos Mariátegui s/n Centro Cívico
 Urb. Buenos Aires, Nuevo Chimbote
 T: (043) 311 048 F: (043) 314 620
 info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA

 Urb. Angamos A - 2 - Piura
 T: (073) 322 908 / 9975 63161
 info@cerper.com - www.cerper.com

INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pág. 3/4

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1016 (LD: 0.000601 mg/Kg)	< 0.000601
	Aroclor 1221 (LD: 0.001628 mg/ Kg)	< 0.001628
	Aroclor 1232 (LD: 0.001103 mg/ Kg)	< 0.001103
	Aroclor 1242 (LD: 0.001150 mg/ Kg)	< 0.001150
	Aroclor 1248 (LD: 0.001142 mg/ Kg)	< 0.001142
	Aroclor 1254 (LD: 0.001163 mg/ Kg)	< 0.001163
	Aroclor 1260 (LD: 0.000662 mg/ Kg)	< 0.000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1016-1260 (LD: 0.000575 mg/Kg)	< 0.000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1) Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1) BTEX (mg/kg)	Benceno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	Etilbenceno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	m,p- Xileno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0.01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



INFORME DE ENSAYO N° 3-05924/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p.p - DDT (LC: 0.7 mg/kg)	< 0.7
	Endrin (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01
	Heptacloro (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1
	Nafaleno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016. 2010. EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7196A. (Preparación de muestra EPA 3060A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1996). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A. 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(1)BTX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p,p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B. 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography

(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)

OBSERVACIONES

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

Los resultados de los análisis 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.

 Callao, 08 de Abril de 2015
 KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

 ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.I.P. N° 40302
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS

INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 1/4

Solicitante	: TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
Domicilio Legal	: Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
Producto declarado	: SUELO
Lugar de Muestreo	: Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
Fecha de Muestreo	: 2015 - 03 - 11
Método de muestreo	: Guía Para Muestreo de Suelos. En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
Acta de Inspección	: N° 15LM00182146422
Cantidad de muestra para ensayo	: 01 muestras x 9 L. aprox.
Forma de presentación	: En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
Identificación de la muestra	: E-3 ZONA ADYACENTE AL GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA (GDE)
Fecha de Recepción	: 2015 - 03 - 11
Fecha de Inicio del ensayo	: 2015 - 03 - 11
Fecha de Término del ensayo	: 2015 - 04 - 06
Ensayo realizado en	: Laboratorio Ambiental Laboratorio Subcontratado Acreditado
Identificado con	: H/S 15003333 (04251)
Validez del documento	: Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-3 ZONA ADYACENTE AL GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA (GDE)	18L0313430	8618284

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/kg) (LD: 0,5 mg/kg)	< 0,5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0,4 mg/kg)	< 0,4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0,050 mg/kg)	< 0,050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	< 0,020
Bario (mg/kg) (LD: 0,015 mg/kg)	37,35
Mercurio (mg/kg) (LD: 0,010 mg/kg)	< 0,010
Plomo (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	3,307

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 2/4

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	< 15,020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56,342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0.0448 µg/Kg)	< 0.0448
(18) 2, 2', 5 - Triclórobifenil (LD: 0.0689 µg/ Kg)	< 0.0689
(31) 2, 4', 6 - Triclórobifenil (LD: 0.0749 µg/ Kg)	< 0.0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0.0314 µg/ Kg)	< 0.0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0.0929 µg/ Kg)	< 0.0929
(66) 2, 3', 4, 4' - Tetráclorobifenil (LD: 0.0398 µg/ Kg)	< 0.0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0.0526 µg/ Kg)	< 0.0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0.1145 µg/ Kg)	< 0.1145
(110) 2, 3, 3', 4', 6 - Pentáclorobifenil (LD: 0.0719 µg/ Kg)	< 0.0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0.0609 µg/ Kg)	< 0.0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0.0549 µg/ Kg)	< 0.0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexáclorobifenil (LD: 0.0590 µg/ Kg)	< 0.0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0.0786 µg/ Kg)	< 0.0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptáclorobifenil (LD: 0.0355 µg/ Kg)	< 0.0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptáclorobifenil (LD: 0.0452 µg/ Kg)	< 0.0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0.0331 µg/ Kg)	< 0.0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0.0411 µg/ Kg)	< 0.0411
(206) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonáclorobifenil (LD: 0.0265 µg/ Kg)	< 0.0265

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 3/4

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1018 (LD: 0,000601 mg/Kg)	< 0,000601
	Aroclor 1221 (LD: 0,001628 mg/ Kg)	< 0,001628
	Aroclor 1232 (LD: 0,001103 mg/ Kg)	< 0,001103
	Aroclor 1242 (LD: 0,001150 mg/ Kg)	< 0,001150
	Aroclor 1248 (LD: 0,001142 mg/ Kg)	< 0,001142
	Aroclor 1254 (LD: 0,001163 mg/ Kg)	< 0,001163
	Aroclor 1260 (LD: 0,000662 mg/ Kg)	< 0,000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1018-1260 (LD: 0,000575 mg/Kg)	< 0,000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1) Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1) BTEX (mg/kg)	Benceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Etilbenceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	m,p- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



INFORME DE ENSAYO N° 3-05923/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p, p - DDT (LC: 0.7 mg/kg)	< 0.7
	Endrin (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01
	Heptacloro (LC: 0.01 mg/kg)	< 0.01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El métodos no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1
	Naftaleno (LC: 0.1 mg/kg)	< 0.1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016. 2010. EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7196A. (Preparation de muestra EPA 3050A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1996). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A. 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(1)BTX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p,p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B. 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography

(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los análisis 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

Callao, 05 de Abril de 2015

KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

 ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.L.P. N° 40302
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS

INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 1/4

Solicitante : TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
 Domicilio Legal : Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
 Producto declarado : SUELO
 Lugar de Muestreo : Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
 Fecha de Muestreo : 2015 - 03 - 11
 Método de muestreo : Guía Para Muestreo de Suelos. En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
 Acta de Inspección : N° 15LM00182146422
 Cantidad de muestra para ensayo : 01 muestras x 9 L. aprox.
 Forma de presentación : En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
 Identificación de la muestra : E-2 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO (HPU)
 Fecha de Recepción : 2015 - 03 - 11
 Fecha de Inicio del ensayo : 2015 - 03 - 11
 Fecha de Término del ensayo : 2015 - 04 - 06
 Ensayo realizado en : Laboratorio Ambiental
 Laboratorio Subcontratado Acreditado
 Identificado con : H/S 15003333 (04251)
 Validez del documento : Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-2 ZONA ADYACENTE AL TANQUE DEL SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO (HPU)	1810313446	8618340

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/kg) (LD: 0,5 mg/kg)	< 0,5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0,4 mg/kg)	< 0,4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0,050 mg/kg)	< 0,050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	< 0,020
Bario (mg/kg) (LD: 0,015 mg/kg)	42,50
Mercurio (mg/kg) (LD: 0,010 mg/kg)	< 0,010
Plomo (mg/kg) (LD: 0,020 mg/kg)	4,861

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 2/4

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	37.633
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56.342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0.0448 µg/Kg)	< 0.0448
(18) 2, 2', 5 - triclórobifenil (LD: 0.0689 µg/ Kg)	< 0.0689
(31) 2, 4', 5 - Triclórobifenil (LD: 0.0749 µg/ Kg)	< 0.0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetraclorobifenil (LD: 0.0314 µg/ Kg)	< 0.0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetraclorobifenil (LD: 0.0929 µg/ Kg)	< 0.0929
(56) 2, 3', 4, 4' - Tetraclorobifenil (LD: 0.0398 µg/ Kg)	< 0.0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentaclorobifenil (LD: 0.0526 µg/ Kg)	< 0.0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentaclorobifenil (LD: 0.1145 µg/ Kg)	< 0.1145
(110) 2, 3, 3', 4', 5 - Pentaclorobifenil (LD: 0.0719 µg/ Kg)	< 0.0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexaclorobifenil (LD: 0.0609 µg/ Kg)	< 0.0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexaclorobifenil (LD: 0.0549 µg/ Kg)	< 0.0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexaclorobifenil (LD: 0.0590 µg/ Kg)	< 0.0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexaclorobifenil (LD: 0.0786 µg/ Kg)	< 0.0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptaclorobifenil (LD: 0.0355 µg/ Kg)	< 0.0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptaclorobifenil (LD: 0.0452 µg/ Kg)	< 0.0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5', 6 - Heptaclorobifenil (LD: 0.0331 µg/ Kg)	< 0.0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptaclorobifenil (LD: 0.0411 µg/ Kg)	< 0.0411
(206) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonaclorobifenil (LD: 0.0265 µg/ Kg)	< 0.0265

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 3/4

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1016 (LD: 0,000601 mg/Kg)	< 0,000601
	Aroclor 1221 (LD: 0,001628 mg/ Kg)	< 0,001628
	Aroclor 1232 (LD: 0,001103 mg/ Kg)	< 0,001103
	Aroclor 1242 (LD: 0,001150 mg/ Kg)	< 0,001150
	Aroclor 1248 (LD: 0,001142 mg/ Kg)	< 0,001142
	Aroclor 1254 (LD: 0,001163 mg/ Kg)	< 0,001163
	Aroclor 1260 (LD: 0,000662 mg/ Kg)	< 0,000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1016-1260 (LD: 0,000575 mg/Kg)	< 0,000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1) Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1) BTEX (mg/kg)	Benceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Elilbenceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	m.p- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



INFORME DE ENSAYO N° 3-05922/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p, p - DDT (LC: 0,7 mg/kg)	< 0,7
	Endrin (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Heptacloro (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El métodos no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1
	Naftaleno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016. 2010. EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7195A. (Preparación de muestra EPA 3050A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1996). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID.

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A. 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography.

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(1)BTX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p,p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B. 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography.

(*)Hidrocarburos Poliaromaticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS).

OBSERVACIONES

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

Los resultados de los análisis 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.

Callao, 08 de Abril de 2015

KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

 ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.I.P. N° 40302
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS

INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Pág. 1/4

Solicitante	TERMOCHILCA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - TERMOCHILCA S.A.C.
Domicilio Legal	Av. República de Panamá N° 3576 Dpto. 1301 Urb. Limatambo (1era Etapa) - San Isidro - Lima - Lima
Producto declarado	SUELO
Lugar de Muestreo	Carretera Panam. Sur Km. 62.5 Chilca - Cañete
Fecha de Muestreo	2015 - 03 - 11
Método de muestreo	Guía Para Muestreo de Suelos, En el Marco del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
Acta de Inspección	N° 15LM00182145422
Cantidad de muestra para ensayo	01 muestras x 9 L. aprox.
Forma de presentación	En frasco de plástico y vidrio, cerrado.
Identificación de la muestra	E-1 ZONA ADYACENTE AL ALMACÉN DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS
Fecha de Recepción	2015 - 03 - 11
Fecha de Inicio del ensayo	2015 - 03 - 11
Fecha de Término del ensayo	2015 - 04 - 05
Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental Laboratorio Subcontratado Acreditado
Identificado con	H/S 15003333 (04251)
Validez del documento	Este documento es válido solo para las muestras descritas.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
E-1 ZONA ADYACENTE AL ALMACÉN DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS	15L0313592	8618438

Ensayos	Resultados
Cianuro Libre (mg/Kg) (LD: 0.5 mg/Kg)	< 0,5
Cromo VI (mg/kg) (LD: 0.4 mg/kg)	< 0,4

LD: Límite de detección

Metales totales por ICP-MS:

Ensayos	Resultados
Arsénico (mg/kg) (LD: 0.050 mg/kg)	< 0,050
Cadmio (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	< 0,020
Bario (mg/kg) (LD: 0.015 mg/kg)	49,01
Mercurio (mg/kg) (LD: 0.010 mg/kg)	< 0,010
Piomo (mg/kg) (LD: 0.020 mg/kg)	4,923

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Ensayos	Resultados
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C10-C28 (mg/kg) (LD: 15,020 mg/kg)	< 15,020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPHs) C28-C40 (mg/kg) (LD: 56,342 mg/kg)	< 56,342

LD: Límite de cuantificación

Ensayos	Resultados
(5) 2, 3 - Diclórobifenil (LD: 0,0448 µg/Kg)	< 0,0448
(18) 2, 2', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0689 µg/Kg)	< 0,0689
(31) 2, 4', 5 - Triclórobifenil (LD: 0,0749 µg/Kg)	< 0,0749
(44) 2, 2', 3, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0314 µg/Kg)	< 0,0314
(52) 2, 2', 5, 5' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0929 µg/Kg)	< 0,0929
(66) 2, 3', 4, 4' - Tetráclorobifenil (LD: 0,0398 µg/Kg)	< 0,0398
(87) 2, 2', 3, 4, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,0526 µg/Kg)	< 0,0526
(101) 2, 2', 4, 5, 5' - Pentáclorobifenil (LD: 0,1145 µg/Kg)	< 0,1145
(110) 2, 3, 3', 4', 6 - Pentáclorobifenil (LD: 0,0719 µg/Kg)	< 0,0719
(138) 2, 2', 3, 4, 4', 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0609 µg/Kg)	< 0,0609
(141) 2, 2', 3, 4, 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0549 µg/Kg)	< 0,0549
(151) 2, 2', 3, 5, 5', 6 - Hexáclorobifenil (LD: 0,0590 µg/Kg)	< 0,0590
(153) 2, 2', 4, 4', 5, 5' - Hexáclorobifenil (LD: 0,0786 µg/Kg)	< 0,0786
(170) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0355 µg/Kg)	< 0,0355
(180) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' - Heptáclorobifenil (LD: 0,0452 µg/Kg)	< 0,0452
(183) 2, 2', 3, 4, 4', 5, 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0331 µg/Kg)	< 0,0331
(187) 2, 2', 3, 4', 5, 5', 6 - Heptáclorobifenil (LD: 0,0411 µg/Kg)	< 0,0411
(208) 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6 - Nonáclorobifenil (LD: 0,0265 µg/Kg)	< 0,0265

LD: Límite de detección



INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Pág. 34

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg / Kg)	Aroclor 1018 (LD: 0,000601 mg/Kg)	< 0,000601
	Aroclor 1221 (LD: 0,001628 mg/ Kg)	< 0,001628
	Aroclor 1232 (LD: 0,001103 mg/ Kg)	< 0,001103
	Aroclor 1242 (LD: 0,001150 mg/ Kg)	< 0,001150
	Aroclor 1248 (LD: 0,001142 mg/ Kg)	< 0,001142
	Aroclor 1254 (LD: 0,001163 mg/ Kg)	< 0,001163
	Aroclor 1260 (LD: 0,000662 mg/ Kg)	< 0,000662

LD: Límite de detección

Ensayos		Resultados
Bifenilos policlorados (PCBs) por GC/ECD (mg /Kg)	Aroclor total 1018-1260 (LD: 0,000575 mg/Kg)	< 0,000575

LD: Límite de detección

Ensayo		Resultados
(1)Fracción de hidrocarburos (mg/kg)	F1 (C5-C10) (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado

Ensayos		Resultados
(1)BTX (mg/kg)	Benceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Etilbenceno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	m,p- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	o- Xileno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Tolueno (LD: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LD: Límite de detección

(1) Laboratorio Subcontratado



INFORME DE ENSAYO N° 3-04918/15

Pág. 4/4

Ensayos		Resultados
(*)Pesticidas Clorados - POCs (mg/kg)	Aldrin (LC: 2 mg/kg)	< 2
	p.p - DDT (LC: 0,7 mg/kg)	< 0,7
	Endrin (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01
	Heptacloro (LC: 0,01 mg/kg)	< 0,01

LC: Límite de cuantificación

(*) "El métodos no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Ensayos		Resultados
(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs) (mg/kg)	Benzo(a)pireno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1
	Naftaleno (LC: 0,1 mg/kg)	< 0,1

LC: Límite de cuantificación

(*) "El método no ha sido acreditado por INDECOPI - SNA"

Métodos:

Cianuro Libre: EPA METHOD 9016. 2010. EPA METHOD 9016. 2010. Free Cyanide in water, soils and solid wastes by microdiffusion

Cromo IV: EPA METHOD 7198A. (Preparación de muestra EPA 3060A Alkaline digestion for hexavalent chromium 1998). 1992 Chromium hexavalent (Colorimetric)

Metales totales por ICP-MS: Mercurio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo: EPA METHOD 8020A. Revision 1. 2007. Inductively coupled plasma-mass spectrometry

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA Method 8015D. 2003. Nonhalogenated Organic using GC/FID.

Bifenilos policlorados (PCBs): EPA Method 8082A. 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography.

(1)Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10): EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(1)BTEX: EPA 8015C 2007 Rev. 3 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

(*)Pesticidas Clorados - POCs (Endrin, Aldrin, p.p - DDT, Heptacloro): EPA Method 8081B. 2007. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography.

(*)Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs): EPA Method 8270 D 2007 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS).

OBSERVACIONES

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

Los resultados de los análisis 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.

Callao, 08 de Abril de 2015

KS

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.


ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.I.P. N° 40302
 JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS

CALLAO

Oficina Principal

 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000 F. (511) 420 4128
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE

 Av. José Carlos Mariátegui s/n Centro Cívico
 Urb. Buenos Aires, Nuevo Chimbote
 T. (043) 311 048 F. (043) 314 620
 info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA

 Urb. Angamos A - 2 - Piura
 T. (073) 322 908 / 9975 63161
 info@cerper.com - www.cerper.com

Anexo III



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Acta de Inspección y Cadenas de custodia



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima



TERMOCHILCA
Micaela Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

CADENA DE CUSTODIA

[illegible]

Anexo IV



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Certificado de acreditación de Laboratorio



RICARDO WILMER
QUIPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

TERMOCHILCA S.A.C.
Av. República de Panamá #3576 Dpto. 1301 (Urb. Limatambo), San Isidro - Lima



TERMOCHILCA
M. Clara Chumpitán Cortés
BIÓLOGO
CBP. 9478

El Servicio Nacional de Acreditación del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI – en ejercicio de sus facultades que le confieren el Decreto Legislativo 1030 y el Decreto Legislativo 1033, mediante Cédula de Notificación N° 187.201 I/SNA-INDECOPI, renueva la **Acreditación** a:

Certificaciones del Perú S.A. - CERPER

ubicado en Av. Santa Rosa N° 601, La Perla – Callao, como **Laboratorio de Ensayo**, al haber demostrado el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006, para el alcance que obra en el expediente N° 0139-2010-SNA, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

FECHA DE RENOVACIÓN

: 01 de junio del 2011

FECHA DE VENCIMIENTO

: 01 de junio del 2015



Augusto Mello Romero
Jefe del Servicio Nacional de Acreditación
INDECOPI

Registro N° LE – 003

FECHA DE EMISIÓN: 14 de julio de 2011



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.9. Flora y Vegetación



RICARDO WILMER
QUEPE PLAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



MELITÓN CEASA CHUMPU CARRILLO
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.9.1. RDG N° 000484-2021- MIDAGRI-SERFOR- DGGSPFFS



RICARDO WILMER
QUEPE PLAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

Magdalena Del Mar, 09 de Septiembre del 2021

RDG N° D000484-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Carta N° KG0625/21, presentada el 20 de julio de 2021 (Expediente N° 2021-0025284) presentada por la empresa KALLPA GENERACIÓN S.A., identificada con RUC N°20538810682, solicitando la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; y el Informe Técnico N° D000881-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA fecha 09 de septiembre de 2021;

y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR, y se constituye en su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y el artículo 143 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigentes desde el 1 de octubre de 2015; mencionan que el SERFOR autoriza la realización de estudios del patrimonio en el área de influencia de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto, en el marco de las normas del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 14 de febrero de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo a la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI del 31 de julio del 2020, el Ministerio de Agricultura aprobó el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", que establece responsabilidades a las personas jurídicas y/o naturales que son titulares de títulos habilitantes, actos administrativos, titulares de manejo de vicuña o que desarrollan actividades de fauna silvestre o servicios conexos, los cuales deben implementar medidas para garantizar la seguridad y salud en el trabajo;

Que, de acuerdo con el numeral 7 del Anexo N° 1, del Reglamento para la Gestión Forestal y el numeral 28 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, en conformidad con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-


WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710


Miriam Mercedes Cordón Quillano
BIÓLOGO
CBP. 9478

2020-MINAGRI-SERFOR-DE, de fecha 26 de julio de 2020, se establecen los requisitos¹ para la obtención de la autorización;

Que, mediante Carta N° KG0625/21, ingresada al SERFOR con fecha 20 de julio de 2021, con Expediente N° 2021-0025284, la empresa KALLPA GENERACIÓN S.A. (en adelante, la administrada), identificada con R.U.C. N° 20538810682, representada por el señor Manuel Gonzalo Aurelio De La Puente Solís, solicitó autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental como parte del Proyecto denominado “Línea Base Biológica del Informe Técnico Sustentatorio del proyecto Instalación de un Sistema de Almacenamiento de Energía basado en Baterías como Mejora Tecnológica para la Adecuación de Regulación Primaria de Frecuencia de la Central Termoeléctrica Kallpa”, por el periodo de un (01) año;

Que, a través de la Carta N° D000848-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 27 de julio de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, remitió a la administrada las observaciones realizadas a su solicitud referidas a: **i)** indicar la fuente de información con la que se elaboró la Tabla 1 Ubicación de las estaciones de muestreo biológico, en la que se indica la cobertura vegetal del área; **ii)** actualizar y describir las coberturas vegetales presentes en el área, y describir y sustentar que ecosistemas frágiles se encuentran en el área del proyecto (el B08 es Loma) y presentar una metodología idónea para su evaluación; colocar otro punto en la cobertura vegetal Loma para un mejor análisis; **iii)** justificar mediante mapas y/o información sustentatoria que las actuales ocho (08) estaciones de muestreo coinciden con los IGAS relacionados al ITS; **iv)** en el numeral 5.2, se recomienda: a. complementar en los objetivos específicos: “Determinar y describir la composición actual de la flora y fauna silvestre”, precisando que las evaluaciones se llevarán en dos temporadas de muestreo, se realizará las comparaciones de los resultados de ambas temporadas, y, b. y en el mismo numeral colocar: “...identificar hábitats sensibles, Áreas Biológicas Sensibles (ABS o de importancia ecológica (alimentación, refugios, cortejo, anidación, reproducción, entre otros) para las especies de flora y fauna silvestre que sean susceptibles a cambios estacionales o del entorno...”, realizar la identificación de estos hábitats bajo metodologías apropiadas, sugerir el o los grupos de fauna y flora silvestre que irá indicado estas identificaciones sustentar con fuentes bibliográficas respectivas, en especial de hábitats o zonas similares y realizar con los resultados obtenidos, sean cualitativos o cuantitativos, el sustento respectivo; **v)** presentar en el Plan de trabajo un numeral correspondiente a la Estacionalidad, en el cual debe incluir un climograma, y sumar un gráfico que muestre la variación del porcentaje de humedad relativa en el área de estudio y mostrar los meses corresponden a temporada húmeda y seca; **vi)** reformular los numerales correspondientes a Metodología de gabinete para flora y fauna; **vii)** en el numeral 6.2. Ornitofauna (aves), en Búsquedas intensivas, colocar el horario en el cual realizará este método evitando que se cruce los horarios con los Puntos de Conteo, y actualizar la bibliografía citada en el Plan de Trabajo; **viii)** en el numeral 6.3. Mastofauna (mamíferos), A. Metodología de campo, se recomienda realizar entrevistas no estructuradas a los apoyos locales, más no a la población local ya que por la coyuntura actual del COVID-19; **ix)** en el numeral 6.3. Mastofauna (mamíferos), en la Identificación de especies de mamíferos menores

¹ Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental

“7.2.2 Requisitos para el otorgamiento de la autorización”

- Solicitud, dirigida al Director (a) General de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, según formato señalado en el Anexo N° 01 de los Lineamientos.
- Plan de Trabajo, considerando el contenido mínimo según lo dispuesto en el Anexo N° 02 de los Lineamientos.
- Documento de la autoridad de la comunidad campesina o comunidad nativa, en el que se autorice el ingreso a su territorio comunal, de corresponder el ingreso a su comunidad, según el Anexo N° 04 de los Lineamientos, en caso corresponda.
- Documento que acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización representativa, cuando se haga uso del conocimiento tradicional, según el Anexo N° 05 de los Lineamientos, en caso corresponda.”

no voladores deberá de utilizar además de las referencias citadas a Pacheco et al. (2020) en el caso de marsupiales y reformular la descripción y distribución de las trampas e indicar que en vez de un solo transecto serán 2 transectos de 30 trampas cada uno, con una distancia de diferencia de 10 metros entre trampas y transectos, además de verificar si hay madrigueras, contenido estomacal de aves rapaces diurnas y nocturnas a manera de complemento del método de trampeo; **x)** incluir a otro especialista en Mastozoología que cumpla los tres años como evaluador del taxón o sustentar detalladamente los horarios/días por puntos de evaluación; **xi)** en la Tabla 3. explicar los valores del esfuerzo total; **xii)** actualizar la Tabla 3, de manera que los métodos usados para la evaluación de los grupos taxonómicos sean concordantes con sus respectivas descripciones; **xiii)** presentar los criterios empleados para determinar la temporalidad; **xiv)** precisar, si se realizará mediciones biométricas de los individuos capturados como parte de los registros para la determinación de las especies; se deberá de rehacer la Tabla 4 ya que hay incoherencias en la columna Taxa/Familia; y **xv)** actualizar el numeral 8. Referencias bibliográficas; además de incluir las referencias bibliográficas propuestas para todos los grupos taxonómicos; otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones comunicadas;

Que, mediante Carta s/n, ingresada al SERFOR con fecha 10 de agosto de 2021, con expediente N° 2021-0027902, la administrada presentó la subsanación de observaciones a la solicitud de autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del IGA; presentando información referida a: **i)** en el numeral 2 Localidad donde se desarrollará el estudio, Tabla 1 Ubicación de las estaciones de muestreo biológico, se indica la cobertura vegetal del área y la fuente de la que fue extraída dicha información; **ii)** actualiza en el Plan de Trabajo las descripciones de las coberturas vegetales presentes en el área, sustenta y describe los ecosistemas frágiles que se encuentran en el área del proyecto (el B08 es Loma), además de presentar una metodología idónea para su evaluación (Flora y Fauna Silvestre) y el análisis de resultados. Asimismo, incorpora otro punto en la cobertura vegetal Loma; **iii)** en el numeral 3. Antecedentes, la administrada indicó que se desarrollará una mejora tecnológica en la Central Termoeléctrica Kallpa que cuenta con dos IGA's aprobados y mencionan que, para la elaboración del ITS, las mejoras tecnológicas se ubicarán dentro del área de influencia aprobada (AID y AII) de los IGA's aprobados; sin embargo, no justifican mediante mapas y/o información sustentatoria que las actuales nueve (09) estaciones de muestreo (antes 8) coinciden con ambos IGA's; **iv)** en el numeral 5.2: a. complementó en los objetivos específicos de: "Determinar y describir la composición actual de la flora y fauna silvestre", las evaluaciones se realizarán en dos temporadas de muestreo y se realizará las comparaciones respectivas; sin embargo, en el literal b., no se citan las respectivas fuentes bibliográficas (ítem referencias bibliográficas), ni menciona la identificación de estos hábitats sensibles, la metodologías a usar, el tratamiento de los resultados, los grupos de fauna silvestre y flora para determinar estas identificaciones, y no consideran las fuentes bibliográficas respectivas de los hábitats o zonas similares; **v)** la administrada presentó en el Plan de trabajo un numeral correspondiente a la Estacionalidad, en el cual incluyó un climograma, además de, un gráfico que mostró la variación del porcentaje de humedad relativa en el área de estudio y los meses corresponden a temporada húmeda y seca, definiendo los meses de evaluación biológica; **vi)** reformuló los numerales correspondientes a Metodología de gabinete para flora y fauna; **vii)** en el numeral 6.2. Ornitofauna (aves), en Búsquedas intensivas se colocó el horario en el cual realizará este método evitando que se cruce los horarios con los Puntos de Conteo, actualizó la bibliografía citada en el Plan de Trabajo; **viii)** en el numeral 6.3. Mastofauna (mamíferos), A. Metodología de Campo, a. Mamíferos mayores aclara que realizará entrevistas no estructuradas a los apoyos locales, más no a la población local; **ix)** para la clasificación y nomenclatura de mamíferos utilizará además de las referencias citadas a Pacheco et al. (2020) en el caso de marsupiales. En el Literal b. Mamíferos menores no voladores, reformuló la descripción y distribución de las trampas e indicó que realizará la búsqueda de

WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

RICARDO WILMER
QUEPE PAAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

MARCOS CARRERA CHAVEZ
BIÓLOGO
CBP 9478

madrigueras, contenido estomacal de aves rapaces diurnas y nocturnas a manera de complemento del método de trampeo; **x)** precisa que para mamíferos mayores y menores, un solo evaluador realizará el levantamiento de datos de campo, y por ende, se han realizado las modificaciones respectivas en ítem c. Mamíferos menores voladores (murciélagos) y en el cronograma detallado de trabajo, donde se especifica los días de evaluación por cada grupo taxonómico; **xi)** actualizó la Tabla 3 de acuerdo a lo solicitado explicando los valores del esfuerzo total; **xii)** actualizó la Tabla 3. Resumen de metodologías y esfuerzo de muestreo, de manera que los métodos usados para la evaluación de los grupos taxonómicos son concordantes con sus respectivas descripciones; **xiii)** se presentó los criterios empleados para determinar la temporalidad; **xiv)** precisó que se realizarán mediciones biométricas de los individuos capturados como parte de los registros para la determinación de las especies; además, rehízo la Tabla 4; y, **xv)** el administrado actualizó las referencias bibliográficas, además de incluir las referencias bibliográficas propuestas para todos los grupos taxonómicos; sin embargo, las observaciones **iii** y **iv** no fueron absueltas;

Que, a través de la Carta N° D000950-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 19 de agosto de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, remitió a la administrada las observaciones persistentes realizadas previamente mediante Carta N° D000848-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS; otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles;

Que, mediante Carta s/n, ingresada al SERFOR, el 27 de agosto de 2021, con el Expediente N° 2021-0030672, la administrada remitió la subsanación de las observaciones persistentes, referidas a: **iii)** en el numeral 3. Antecedentes, Kallpa Generación S.A., justifica mediante mapas e información sustentatoria que las actuales nueve (09) estaciones de muestreo coinciden las Áreas de Influencia de los IGA's aprobados previamente, y en el Anexo 2 del presente Plan de Trabajo adjunta los mapas de las Áreas de Influencia del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto Kallpa, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2006-MEM/AEE y del Plan de Manejo Ambiental titulado Conversión a Ciclo Combinado de la Central Termoeléctrica Kallpa aprobado mediante Resolución Directoral N° 335-2009-MEM/AEE. Sustenta que se debe de obtener información primaria actualizada del área de influencia del proyecto. Se debe reparar en que las líneas base biológicas de ambos IGA's se encuentran desactualizadas, puesto que fueron realizadas antes del año 2009; **iv)** en el numeral 5.2, Objetivos específicos: b. Se citan las respectivas fuentes bibliográficas (ítem referencias bibliográficas); menciona que se realizará la identificación de estos hábitats sensibles, áreas biológicas sensibles, las metodologías apropiadas que usará (ítem metodología), y con los resultados obtenidos, sean cualitativos o cuantitativos, tendrán un respectivo análisis; menciona los grupos de fauna silvestre que serán identificados y considera las fuentes bibliográficas respectivas, en especial de hábitats o zonas similares;

Que, mediante Carta s/n, ingresada al SERFOR el 1 de septiembre de 2021 y registrada con Expediente N° 2021-0031035, en atención a la comunicación electrónica, de fecha 31 de agosto de 2021, por el cual se le solicitó a la administrada la aclaración respecto actualización el plan de trabajo; el administrado remitió información complementaria, actualizando el plan de trabajo; con lo que queda absuelto en su totalidad las observaciones planteadas por el SERFOR, en atención;

Que, en ese contexto, mediante Informe Técnico N° D000881-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA de fecha 09 de Septiembre de 2021; se concluye, entre otros que: **i)** la solicitud de autorización para la realización de estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, presentada por la empresa KALLPA GENERACIÓN S.A., representada por el señor Manuel Gonzalo Aurelio De La Puente Solís, cumple con los criterios técnicos para realizar la "Línea Base Biológica del Informe


WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

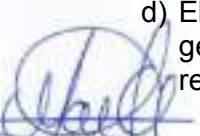

Manuel Gonzalo Aurelio De La Puente Solís
BIÓLOGO
CBP 9478

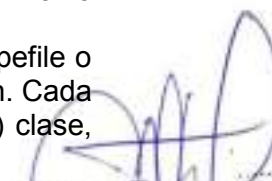
Técnico Sustentatorio del proyecto Instalación de un Sistema de Almacenamiento de Energía basado en Baterías como Mejora Tecnológica para la Adecuación de Regulación Primaria de Frecuencia de la Central Termoeléctrica Kallpa”, ubicada en distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima, fuera de Áreas Naturales Protegidas, de Zonas de amortiguamiento y de territorio de Comunidades Campesinas, por el periodo de doce (12) meses, en época seca y húmeda, de acuerdo a lo solicitado por la administrada; **ii)** el expediente a que se refiere la presente evaluación técnica cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y en el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, aprobado con Decreto Supremo. N° 019-2015-MINAGRI, y cumple también con los Anexos 1 y 2, Requisitos N° 7 y 28 de los citados Reglamentos, respectivamente. Por lo tanto, es procedente autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; **iii)** las observaciones recaídas en la presente solicitud han sido subsanadas en su totalidad por la administrada conforme a la normativa vigente; **iv)** la presente autorización implica el estudio de flora y fauna silvestre (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles), con colecta de flora y fauna en el caso de mamíferos menores terrestres, mamíferos menores voladores, artrópodos, anfibios y reptiles; así como con captura temporal y posterior liberación de mamíferos menores voladores, mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, los mamíferos mayores y las aves serán identificados in situ (registros directos e indirectos) y no se efectuará colecta ni captura temporal; **v)** los resultados de la línea base biológica permitirán caracterizar la biota terrestre en las áreas del proyecto denominado “Línea Base Biológica del Informe Técnico Sustentatorio del proyecto Instalación de un Sistema de Almacenamiento de Energía basado en Baterías como Mejora Tecnológica para la Adecuación de Regulación Primaria de Frecuencia de la Central Termoeléctrica Kallpa”; y **vi)** la administrada y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, así como en los “Protocolos Sanitarios ante el COVID-19, para las actividades del Sector Agricultura y Riego”, los que en Anexo forman parte del “Protocolo Sanitario Sectorial ante el COVID-19 en la Actividad Forestal”, establecidos en la Resolución Ministerial N° 0152-2020-MINAGRI, en lo que resulte aplicable;

Que, en el marco de la autorización concedida, la administrada deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) Realizar solo la colecta de especímenes de flora y fauna silvestre autorizados.
- b) Depositar la totalidad del material colectado por tipo de muestra en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico debidamente registrada ante el SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos, solo podrán ser exportados en calidad de préstamo. Asimismo, el material biológico colectado debe estar debidamente preparado e identificado, o de lo contrario, el titular de la autorización deberá sufragar los gastos que demande la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.
- c) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del informe final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada y copias del material fotográfico. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto del estudio del patrimonio realizado, en formato impreso y digital.
- d) El informe final deberá contener la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase,


 WAGNER J. M.
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumpi Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR). El formato del informe final que debe ser usado se encuentra en el ANEXO 3 de la presente Resolución de Dirección General.

- e) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, la constancia emitida por una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico registrada ante el SERFOR, de haber depositado el material colectado por tipo de muestra y por especie.
- f) El cumplimiento de lo indicado en los literales c) y e), no deberá exceder los seis (06) meses al vencimiento del periodo de vigencia de la presente autorización.
- g) El titular y el equipo de investigación deberán implementar las medidas dispuestas en el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable.
- h) No contactar ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- i) Cumplir con el plan de trabajo aprobado con la presente resolución, el cual incluye metodología, estaciones de muestreo referenciales autorizadas según el ANEXO 2 adjunto, lista de especialistas, cronograma, entre otros.
- j) No ingresar a Áreas Naturales Protegidas sin contar con la autorización respectiva.
- k) Los derechos otorgados a través de la presente autorización, no eximen al titular de contar con la autorización para el ingreso a predios privados ni a áreas comprendidas en títulos habilitantes, por lo que se deberán adoptar las previsiones del caso.

Que, la administrada en adición a lo señalado considerará lo siguiente:

- a) Comunicar y coordinar con la debida anticipación con la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Lima del SERFOR el ingreso a campo para la realización de las actividades del proyecto; asimismo, brindar las facilidades al personal de dicha autoridad, en caso solicite acompañarlos durante la toma de datos.
- b) Solicitar anticipadamente a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR y dentro del plazo de vigencia de la autorización, la aprobación de cualquier cambio en las características del estudio del patrimonio autorizado (V.g. cronograma, especialistas, estaciones de muestreo biológico, grupos taxonómicos, etc.), que demanden la modificación de la presente resolución.
- c) Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- d) Implementar todas las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias de campo, tales como: toma de datos, transporte de equipos, personal, entre otros.
- e) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución del estudio autorizado o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo del mismo, corresponde al titular solicitar por escrito ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada mediante la presente resolución; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando el estudio aprobado, debiendo además el titular adjuntar la documentación sustentatoria que estime necesaria, de ser el caso.
- f) La titular se somete a las normas nacionales vigentes, a fin de cumplir con los compromisos asumidos.

WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

RICARDO WILMER
QUEPEPAAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

MARCELA CARRA CHAVEZ CORTES
BIÓLOGO
CBP 9478

- g) La titular y su equipo deberán tener en consideración la aplicación de medidas de campo que garanticen la protección y bienestar de los especímenes a estudiar durante la ejecución del proyecto, además de implementar protocolos de bioseguridad en los grupos taxonómicos a investigar, necesarios para evitar las zoonosis procedentes de las poblaciones de fauna silvestre.

Que, de conformidad con la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental a la empresa KALLPA GENERACIÓN S.A. identificada con RUC N° 20538810682, para realizar la "Línea base biológica del Informe Técnico Sustentatorio del proyecto Instalación de un Sistema de Almacenamiento de Energía basado en Baterías como Mejora Tecnológica para la Adecuación de Regulación Primaria de Frecuencia de la Central Termoeléctrica Kallpa", correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-EP-2021-198**; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente resolución.

Artículo 2°.- AUTORIZAR la participación de los especialistas propuestos por la administrada, para integrar el equipo de trabajo del proyecto antes citado, conforme se detalla en el ANEXO 1 de la presente resolución.

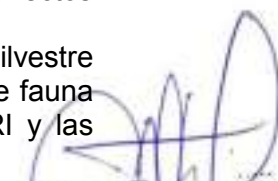
Artículo 3°.- La empresa KALLPA GENERACIÓN S.A. en mérito a la autorización que precede, se encuentra sujeta al cumplimiento del cronograma del plan de trabajo aprobado, el cual comprende un periodo de un (01) año, a ser contabilizados a partir del día siguiente hábil de la fecha de notificación de la presente resolución; para realizar el muestreo de flora y fauna silvestre como parte de la "Línea base biológica del Informe Técnico Sustentatorio del proyecto Instalación de un Sistema de Almacenamiento de Energía basado en Baterías como Mejora Tecnológica para la Adecuación de Regulación Primaria de Frecuencia de la Central Termoeléctrica Kallpa", ubicado en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima, fuera de Áreas Naturales Protegidas, de Zona de amortiguamiento y de territorio de Comunidades Campesinas; de acuerdo al ANEXO 2 adjunto a la presente resolución.

Artículo 4°.- La autorización otorgada, implica la evaluación de flora y fauna silvestre (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles), conforme al siguiente detalle:

- ✓ Colecta de hasta dos (02) ejemplares por especie de flora por estación de muestreo.
- ✓ Colecta de hasta un (01) ejemplar por especie de anfibios, reptiles, mamíferos menores terrestres, mamíferos menores voladores por estación de muestreo.
- ✓ Captura temporal de mamíferos menores voladores, mamíferos menores terrestres, reptiles y anfibios.
- ✓ Colecta de todos los artrópodos recolectados en las trampas y la captura directa.
- ✓ Los mamíferos mayores y las aves serán identificados in situ (registros directos e indirectos) y no se efectuará colecta ni captura temporal de estos.
- ✓ En todos los casos, se deberá excluir la colecta de las especies de flora silvestre categorizadas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, las especies de fauna silvestre categorizadas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI y las


WAGNER YAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710


Mercedes Clara Choque Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

especies incluidas en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES.

Artículo 5°.- La administrada en el ejercicio del derecho otorgado, deberá tener en cuenta las obligaciones, consideraciones y compromisos expuestos en la presente resolución de dirección general. De verificarse el incumplimiento de alguna de ellas, se podrán generar las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales que la legislación prevé.

Artículo 6°.- La Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por los profesionales mencionados en el ANEXO 1 del artículo 2° durante la ejecución de la autorización; asimismo, se reserva el derecho de demandar al titular del proyecto, los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

Artículo 7°.- Luego de la presentación del informe final, en caso lo considere necesario, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, podrá coordinar con el titular de la autorización, la exposición de los resultados finales ante el SERFOR.

Artículo 8°.- Notificar la presente resolución a la empresa KALLPA GENERACIÓN S.A.; para su conocimiento y fines. Contra la presente Resolución es posible la interposición de los recursos impugnativos contemplados en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, dentro del plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia en caso corresponda, contados a partir del día siguiente de notificada la misma.

Artículo 9°.- Transcribir la presente resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Lima del SERFOR, para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

Artículo 10°.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese,

Documento firmado digitalmente

Miriam Mercedes Cerdán Quiliano

Directora General

Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR


WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710


Miriam Mercedes Cerdán Quiliano
BIÓLOGO
CBP 9478



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 1

PERSONAL RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA BAJO SUPERVISIÓN
DEL TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

Nombres y apellidos	Función y/o Especialidad	DNI N°
Arnold Fernando Goveya Carhuancho	Mastozoología	41416051
Willy Elías Aquino Torres	Botánica	46964074
Diego Vladimir Vásquez Calle	Herpetología	42691864
Meiss Briand Lozano Trelles	Entomología	70128980
Cristian Dennis Álvarez Begazo	Ornitología	10686306


WAGNER YAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO W.
QUEPE
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: MQC4CEN


RICARDO W.
QUEPE
BIÓLOGO
CBF 9478



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 2

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO
REFERENCIALES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

N°	Código de la Estación de muestreo	Coordenadas UTM WGS84-18S	
		Este	Norte
1	B01	312178	8617597
2	B02	312026	8618795
3	B03	314343	8619440
4	B04	313665	8619866
5	B05	313105	8616851
6	B06	315057	8615125
7	B07	311826	8614461
8	B08	313206	8621385
9	B09	314249	8621422


WAGNER YAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO W.
QUEPE
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: MQC4CEN


Ricardo Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBF 9478



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 3

FORMATO DE INFORME FINAL DE ESTUDIOS DEL PATRIMONIO

Una vez culminado el estudio del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental o al término de un periodo anual, el titular del proyecto a través de su Representante Legal y con la suscripción de los investigadores responsables deberá presentar el informe final, teniendo en consideración la siguiente estructura:

1. Título del Proyecto.
2. Titular del proyecto
3. Área o ámbito de estudio, indicando coordenadas para todas las estaciones de muestreo, incluyendo las zonas de colectas y el mapa del área de estudio con las estaciones de muestreo, áreas de influencia directa e indirecta, territorios comunales, predios, áreas de ANP y zonas de amortiguamiento, y unidades de vegetación.
4. N° de Autorización del estudio de patrimonio.
5. Clasificación o tipo de IGA, etapa del proyecto de inversión, proceso o contenido del IGA.
6. Fechas de evaluación (campo).
7. Lista de investigadores que participaron en la evaluación.
8. Resumen para ser publicado en la página web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados, relevancia y conclusiones).
9. Marco teórico.
10. Materiales y métodos.
11. Resultados.
12. Discusión.
13. Conclusiones.
14. Bibliografía
15. Anexos.

Asimismo, deberá considerar lo siguiente:

- a) La presentación se compone de una (01) copia del informe final en idioma español, en formato impreso y soporte digital (CD, DVD, USB, etc.).
- b) Adjuntar la base de datos correspondiente al material fotográfico, que incluya la siguiente información:
 - (i) Código de imagen.
 - (ii) Identificación de la especie registrada.
 - (iii) Fecha
 - (iv) Hora
 - (v) Ubicación (coordenadas referenciales)
 - (vi) Archivo digital del material fotográfico (formatos y resoluciones originales).
- c) Adjuntar copia de la(s) publicación(es), producto del estudio realizado, en formato impreso y digital, o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación alguna.
- d) Adjuntar la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR).
- e) Adjuntar copia(s) de la(s) constancia(s) de depósito del material biológico colectado, emitida(s) por Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico registrado por el SERFOR.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave:

MQC4CEN



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.9.2. RD N° 023-2018- MEM/DGAEE



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



MELITÓN CEASA CHUMPU CARRILLO
BIÓLOGO
CBP. 9478



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Resolución Directoral

Nº 023 -2018-MEM/DGAAE.

Lima, 28 DIC. 2018

Vistos, el escrito N° 2526940 del 14 de agosto de 2015, presentado por la empresa Fenix Power Perú S.A. (en adelante, Titular) mediante el cual solicitó la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Central Termoeléctrica Las Salinas Chilca (en adelante, Actualización del EIA), ubicado aproximadamente a la altura del km 64 de la carretera Panamericana Sur, cerca del poblado de Las Salinas, en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima; y, el Informe Final de Evaluación N° 031-2018-MEM/DGAAE-DEAE del 28 de diciembre de 2018.

CONSIDERANDO:

Que, el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 29-94-EM, tiene por objeto normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución con el medio ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible;

Que, el artículo 30° del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, señala que el Estudio Ambiental aprobado, debe ser actualizado por el titular en aquellos componentes que lo requieran, al quinto año de iniciada la ejecución del proyecto y por periodos consecutivos y similares, debiendo precisarse sus contenidos así como las eventuales modificaciones de los planes señalados. Dicha actualización será remitida por el titular a la Autoridad Competente para que ésta la procese y utilice durante las acciones de vigilancia y control de los compromisos ambientales asumidos en los estudios ambientales aprobados;

Que, de acuerdo a lo precedentemente señalado, es importante mencionar que no se cuenta con normas de desarrollo que reglamente el procedimiento de actualización de un estudio ambiental ni que establezca lineamientos y criterios a seguir por parte de las Autoridades Ambientales Sectoriales encargadas de dar trámite a las solicitudes de actualización de estudios ambientales;

Que, no obstante, el Artículo VIII del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS, dispone que: "Las autoridades administrativas no podrán dejar de resolver las cuestiones que se les proponga, por deficiencia de sus fuentes; en tales casos, acudirán a los principios del procedimiento administrativo previstos en esta Ley; en su defecto, a otras fuentes supletorias del derecho administrativo, y sólo subsidiariamente a éstas, a las normas de otros ordenamientos que sean compatibles con su naturaleza y finalidad [...]";

Que, en tal sentido, la falta de desarrollo de legislación complementaria del contenido mínimo de las actualizaciones de los instrumentos de gestión ambiental, no constituye impedimento para atender y dar respuesta a las solicitudes de actualización que presenten los Titulares de las Actividades Eléctricas;



Que, el artículo 90° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-MEM¹ (en adelante, ROF del MEM), establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del subsector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, el literal d) del artículo 91° del ROF del MEM, señala como una de las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al Subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones, en el marco de sus competencias;

Que, a través del Oficio N° 012-2017-MEM/DGAAE del 03 de enero de 2017, la entonces Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (en adelante, DGAAE) comunicó a la empresa Fenix Power Perú S.A. que la Actualización del EIA no estaría enmarcado en lo establecido en el artículo 30° del Reglamento del SEIA, de acuerdo a lo indicado en el informe N° 005-2017-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/CCR/GNO;

Que con escrito N° 2675665 del 26 de enero de 2017, el Titular presentó ante la DGAAE un recurso de apelación contra lo dispuesto en el Oficio N° 012-2017-MEM/DGAAE, el mismo que mediante Resolución Vice Ministerial N° 018-2017-MEM-VME del 14 de marzo de 2017, se resolvió declarar fundado el recurso de apelación en el extremo en que se declare la nulidad del Oficio N° 012-2017-MEM/DGAAE e Informe N° 005-2017-MEM-DGAAE/DNAE/CCR/GNO, retrotrayéndose los actuados hasta antes de la emisión del citado informe, a efectos de que se proceda a evaluar nuevamente la solicitud de actualización;

Que, mediante Auto Directoral N° 157-2017-MEM-DGAAE del 13 de octubre de 2017, la DGAAE requirió al Titular presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas a la Actualización del EIA, otorgándole un plazo máximo de treinta (30) días hábiles, de acuerdo a lo señalado en el Informe de Evaluación N° 1152-2017-MEM-DGAAE/DGAE;

Que, mediante escrito N° 2763480 del 23 de noviembre de 2017, el Titular solicitó a la DGAAE la ampliación del plazo para presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas, en veinte (20) días hábiles adicionales, y mediante Auto Directoral N° 176-2017-MEM-DGAAE del 27 de noviembre de 2017, la DGAAE otorgó al Titular la ampliación del plazo solicitado;

Que, el Titular presentó a la DGAAE, entre otros, la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas a la Actualización del EIA, mediante escritos N° 2773100 del 28 de diciembre de 2017, N° 2777363 del 11 de enero de 2018, N° 2810281 del 04 de mayo de 2018, N° 2826637 del 20 de junio de 2018, N° 2839231 del 26 de julio de 2018, N° 2865553 del 23 de octubre de 2018 y N° 2877607 del 03 de diciembre de 2018;

Que, conforme se aprecia en el Informe Final de Evaluación N° 081-2018-MEM/DGAAE-DEAE del 29 de diciembre de 2018, el Titular cumplió con subsanar la totalidad de las observaciones técnicas y legales exigidos en el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM;

¹ Modificado por el Decreto Supremo N° 026-2010-EM, el Decreto Supremo N° 030-2012-EM, el Decreto Supremo N° 025-2013-EM, el Decreto Supremo N° 016-2017-EM y el Decreto Supremo N° 021-2018-EM.



Que, en tal sentido, mediante el presente acto corresponde dar por aprobado la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Central Termoeléctrica Las Salinas Chilca, presentado por la empresa Fénix Power Perú S.A;

De conformidad con la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental; su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 029-94-EM; el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-EM; y, demás normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Central Termoeléctrica Las Salinas Chilca, presentado por la empresa Fénix Power Perú S.A. ubicado aproximadamente a la altura del km 64 de la carretera Panamericana Sur, cerca del poblado de Las Salinas, en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima; de conformidad con los fundamentos y conclusiones del Informe Final de Evaluación N° 081 -2018-MEM/DGAAE.-DEAE del 28 de diciembre de 2018, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral.

Artículo 2°.- La empresa Fénix Power Perú S.A. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Central Termoeléctrica Las Salinas Chilca, los informes de evaluación, opiniones vinculantes de las entidades opinantes, así como con los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación.

Artículo 3°.- La aprobación de la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Central Termoeléctrica Las Salinas Chilca, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deba contar el titular del proyecto.

Artículo 4°.- Remitir a la empresa Fénix Power Perú S.A. la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 5°.- Remitir a la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 6°.- Remitir al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.

Artículo 7°.- Publíquese en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y comuníquese,




Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.9.3. Lista de especies de flora



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP 9478

Especies de flora registrada en el área de influencia del PAD de la CT Santo Domingo de los Olleros

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FORMA DE CRECIMIENTO	V-Cs	AG	AG
							V09	B02	B03
1	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	césped	Herbácea		2	0
2	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Encelia canescens</i>	-	Arbustiva	x	8	0
3	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Trixis cacalioides</i>	-	Arbustiva		0	2
4	Magnoliopsida	Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	-	Arbustiva		5	0
5	Magnoliopsida	Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	hierba de alacrán	Arbustiva	x	0	0
6	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	-	Herbácea	x	0	0
7	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera halimifolia</i>	hierba blanca	Herbácea	x	3	0
8	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex rotundifolia</i>	-	Arbustiva		1	0
9	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	-	Herbácea	x	0	0
10	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i>		Herbácea		17	0
11	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucumis dipsaceus</i>	jaboncillo	Herbácea	x	0	0
12	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	-	Herbácea	x	0	5
13	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	higuerilla	Arbustiva	x	0	0
14	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria ovata</i>	-	Arbustiva		0	2
15	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	<i>Scutia spicata</i>	-	Arbustiva		0	6
16	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	-	Árborea		0	1
17	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana paniculata</i>	-	Herbácea		9	0
18	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	-	Herbácea	x	0	0
19	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum pimpinellifolium</i>	-	Herbácea	x	0	0
Riqueza							10	7	5
Abundancia							-	45	16
Índice de Simpson_1-D							-	0.77	0.73
Índice de Shannon- Wiener (H'log2)							-	1.64	1.42
Índice de Pielou (J')							-	0.85	0.89



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

6.10. Fauna Silvestre



RICARDO WILMER
QUEPE PLAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

AVIFAUNA**Anexo 6.9.1. Especies de avifauna registradas en el área de estudio del PAD de la CT Santo Domingo de los Olleros**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	B02	B03
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavilán mixto	0	1
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor	2	0
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia</i> sp.	colibrí de vientre rufo	1	1
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Myrtis fanny</i>	estrellita de collar púrpura	1	0
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo de cabeza negra	0	2
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo gritón	0	2
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	tortolita peruana	3	2
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	tórtola melódica	2	1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero de pico estriado	0	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano	1	0
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta peruviana</i>	minero peruano	2	0
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	golondrina azul y blanca	0	5
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	tordo brillante	0	2
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	calandria de cola larga	2	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila peruviana</i>	espiguero pico de loro	0	3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila telasco</i>	espiguero de garganta castaña	0	14
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	semillerito negro azulado	1	0
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	cucarachero común	1	0
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	mosquerito silbador	1	0
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	fío-fío de cresta blanca	0	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscigralla brevicauda</i>	dormilona de cola corta	0	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	mosquerito de pecho rayado	1	0
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero bermellón	2	1
Número de especies				13	15
Número de individuos				20	40
Índice de Simpson_1-D				0.91	0.84
Índice de Shannon- Wiener (H'log2)				2.48	2.27
Índice de Pielou (J')				0.97	0.84

MASTOFAUNA

Anexo 6.9.2. Especies de mamíferos menores terrestres registradas en el área de estudio del PAD de la CT Santo Domingo de los Olleros

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	pericote
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	rata gris

WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

HERPETOFAUNA

Anexo 6.9.3. Especie de herpetofauna registrada en el área de estudio del PAD de la CT Santo Domingo de los Olleros

Orden	Familia	Especie	Nombre común	B02	B03
Squamata	Teiidae	<i>Dicrodon heterolepis</i>	lagartija	0	4
Número de especies				0	1
Número de individuos				0	4

ARTROPOFAUNA

Anexo 6.9.4. Especies de artropofauna registradas en el área de estudio del PAD de la CT Santo Domingo de los Olleros

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	B02	B03
Araneae	Anyphaenidae	Anyphaenidae sp.	araña	4	21
Araneae	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp.	araña	0	3
Araneae	Lycosidae	Lycosidae sp.	araña	0	9
Araneae	Oxyopidae	Oxyopidae sp.	araña	0	1
Araneae	Salticidae	Salticidae sp. 1	araña	0	3

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	B02	B03
Araneae	Salticidae	Salticidae sp. 2	araña	0	4
Coleoptera	Anobiidae	Anobiidae sp.	escarabajo	8	19
Coleoptera	Anthicidae	Anthicidae sp.	escarabajo	0	5
Coleoptera	Cerambycidae	Cerambycidae sp.	escarabajo	0	3
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinellidae sp. 1	mariquita	0	2
Coleoptera	Coccinellidae	Coccinellidae sp. 2	mariquita	0	1
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i>	mariquita	0	4
Coleoptera	Curculionidae	Curculionidae sp.	escarabajo	1	0
Coleoptera	Elateridae	Elateridae sp.	escarabajo	1	0
Coleoptera	Ochthebiinae	<i>Gymnochthebius</i> sp.	escarabajo	0	2
Coleoptera	Ptinidae	Ptinidae sp.	escarabajo	1	0
Coleoptera	Rutelidae	<i>Paranomala</i> sp.	escarabajo	0	2
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Tomarus</i> sp.	escarabajo	1	1
Coleoptera	Scraptiidae	Scraptiidae sp.	escarabajo	1	2
Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae sp.	escarabajo	0	3
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Thinodromus</i> sp.	escarabajo	1	4
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Cordibates</i> sp. 2	escarabajo	0	4
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Phaleria</i> sp.	escarabajo	0	2
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Psammotichus</i> sp.	escarabajo	12	19
Diptera	Calliphoridae	Calliphoridae sp.	-	0	2
Diptera	Cecidomyiidae	Cecidomyiidae sp.	-	0	3
Diptera	Chironomidae	Chironomidae sp. 1	-	0	4
Diptera	Chironomidae	Chironomidae sp. 2	-	0	4
Diptera	Chloropidae	Chloropidae sp. 2	-	1	2
Diptera	Clusiidae	Clusiidae sp.	-	0	1
Diptera	Culicidae	Culicidae sp.	mosquito	0	1
Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. 1	mosca	5	13

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	B02	B03
Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. 2	mosca	0	2
Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. 3	mosca	0	3
Diptera	Ephydriidae	Ephydriidae sp. 1	mosca	3	10
Diptera	Ephydriidae	Ephydriidae sp. 2	mosca	2	0
Diptera	Ephydriidae	Ephydriidae sp. 3	mosca	0	1
Diptera	Lauxaniidae	Lauxaniidae sp. 1	mosca	0	2
Diptera	Lauxaniidae	Lauxaniidae sp. 2	mosca	0	3
Diptera	Muscidae	Muscidae sp. 1	mosca	0	6
Diptera	Muscidae	Muscidae sp. 2	mosca	0	1
Diptera	Muscidae	Muscidae sp. 3	mosca	0	6
Diptera	Muscidae	Muscidae sp. 4	mosca	0	9
Diptera	Mycetophilidae	Mycetophilidae sp.	mosquito	14	17
Diptera	Phoridae	Phoridae sp. 2	mosca	0	2
Diptera	Psychodidae	Psychodidae sp.	mosca	0	3
Diptera	Syrphidae	Syrphidae sp.	mosca	0	4
Diptera	Therevidae	Therevidae sp.	mosca	5	11
Hemiptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp. 1	-	2	13
Hemiptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp. 2	-	0	2
Hemiptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp. 3	-	0	6
Hemiptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp. 4	-	1	0
Hemiptera	Corixidae	Corixidae sp.	-	0	2
Hemiptera	Delphacidae	Delphacidae sp. 1	-	0	1
Hemiptera	Delphacidae	Delphacidae sp. 2	-	2	7
Hemiptera	Nabidae	Nabidae sp.	-	0	1
Hemiptera	Reduviidae	Reduviidae sp.	-	4	11
Hemiptera	Tingidae	Tingidae sp.	-	8	23
Hymenoptera	Aphelinidae	Aphelinidae sp.	abejas	0	6

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	B02	B03
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	abeja	16	21
Hymenoptera	Braconidae	Braconidae sp. 1	-	0	1
Hymenoptera	Braconidae	Braconidae sp. 2	-	1	0
Hymenoptera	Encyrtidae	Encyrtidae sp. 1	-	2	6
Hymenoptera	Eulophidae	Eulophidae sp.	-	1	11
Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp.	hormiga	1	0
Hymenoptera	Ichneumonidae	<i>Enicospilus purgatus</i>	-	1	1
Hymenoptera	Mutillidae	Mutillidae sp. 3	hormiga	1	2
Hymenoptera	Platygastridae	Platygastridae sp.	-	1	1
Hymenoptera	Scoliidae	Scoliidae sp.	-	1	5
Orthoptera	Acrididae	Acrididae sp. 1	grillo	2	1
Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp. 2	grillo	2	1
Número de especies				31	64
Número de individuos				106	346
Índice de Simpson_1-D				0.92	0.97
Índice de Shannon- Wiener (H'log2)				2.94	3.72
Índice de Pielou (J')				0.85	0.89


 WAGNER CAM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

7. Estrategia de Manejo Ambiental



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melina Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

7.1. Plan de Contingencia 2022 TERMOCHILCA



RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



MELVIN CEIZA CHOQUIS CARRILLO
BIÓLOGO
CBP. 9478



CENTRAL TERMOELÉCTRICA SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

PLAN PLAN DE CONTINGENCIAS

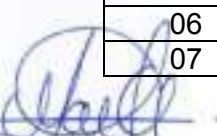
02-SS-19-AD-PM-02

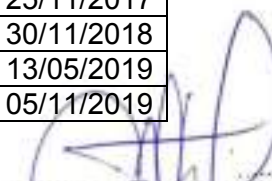
Revisión 09

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	DETALLES DEL CAMBIO	FECHA
00	Original	10/01/2014
01	Actualización periodo 2015	31/10/2014
02	Actualización periodo 2016	16/11/2015
03	Actualización periodo 2017	28/11/2016
04	Actualización periodo 2018	25/11/2017
05	Actualización periodo 2019	30/11/2018
06	Actualización anexos	13/05/2019
07	Actualización anexos	05/11/2019


WAGNER YAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710


Mercedes Clara Chumbe Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

08	Actualización periodo 2020	26/11/2019
09	Actualización periodo 2020	04/12/2020
10	Actualización periodo 2021-2022	01/12/2021
11	Actualización anexos	03/06/2022
12	Actualización de Brigadas	15/06/2022

VERSIÓN	PREPARADO O MODIFICADO	APROBADO	APROBADO
00	Alex Poccomo	Eduardo Sanes	10/01/2014
01	Alex Poccomo	Eduardo Sanes	31/10/2014
02	Alex Poccomo	Carlos Valdivia	16/01/2015
03	Alex Poccomo	Carlos Valdivia	28/11/2016
04	Alex Poccomo	Eduardo Sanes	25/11/2017
05	Miguel Carpio	Eduardo Sanes	28/11/2018
06	Miguel Carpio	Miguel Carpio	13/05/2019
07	Miguel Carpio	Miguel Carpio	05/11/2019
08	Miguel Carpio	Miguel Carpio	26/11/2019
09	Miguel Carpio	CSST	04/12/2020
10	Miguel Carpio	CSST	01/12/2021
11	Miguel Carpio	CSST	03/06/2022
12	Miguel Carpio	CSST	15/06/2022


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RUAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Melina Clara Chumpu Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	4
2.	ALCANCE	4
3.	DEFINICIONES	4
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	6
5.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	6
6.	PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS	12
6.1.	RESPONSABILIDADES	12
6.2.	EQUIPOS / HERRAMIENTAS	14
6.3.	DESARROLLO	14
7.3.1	ACCIONES ANTES DE LA CONTINGENCIA:	15
7.3.2	SECUENCIA DE COMUNICACIONES:	15
7.3.3	ACCIONES DURANTE LA EMERGENCIA:	16
7.3.4	ACCIONES DURANTE EL TURNO NOCHE Y FERIADOS:	17
7.3.5	ACCIONES DESPUÉS DE LA EMERGENCIA:	18
7.	PLAN DE EMERGENCIA FRENTE A DERRAME DE LÍQUIDOS CONTAMINANTES	19
7.1.	RESPONSABILIDADES	19
7.2.	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	21
7.3.	DESARROLLO	21
8.3.1	ACCIONES ANTES DE LA EMERGENCIA	22
8.3.2	SECUENCIA DE COMUNICACIONES	22
8.3.3	ACCIONES DURANTE LA CONTINGENCIA	23
8.3.4	ACCIONES DESPUÉS DE LA EMERGENCIA:	24
9.	PLAN DE EVACUACION EN CASO DE EMERGENCIAS	26
9.1.	RESPONSABILIDADES	26
9.2.	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	28
9.3.	DESARROLLO	28
9.3.1	ACCIONES ANTES DE LA EMERGENCIA:	28
9.3.2	SECUENCIA DE COMUNICACIONES	29
9.3.3	ACCIONES DURANTE LA CONTINGENCIA (EVACUACIÓN)	29
9.3.4	ACCIONES DESPUÉS DE LA CONTINGENCIA	29
10.	PLAN DE ATENCIÓN POR FUGAS Y EXPLOSIÓN DE GAS NATURAL	31
10.1.	RESPONSABILIDADES	31
10.2.	EQUIPOS / HERRAMIENTAS	33
10.3.	DESARROLLO	33
10.3.1	ACCIONES ANTES DE LA CONTINGENCIA:	33
10.3.2	SECUENCIA DE COMUNICACIONES:	34
10.3.3	ACCIONES DURANTE LA CONTINGENCIA:	34
10.3.4	ACCIONES DESPUÉS DE LA CONTINGENCIA:	35
11.	PLAN DE CAPACITACIONES	35
12.	TIEMPO DE EVACUACIÓN HACIA LAS ZONAS DE SEGURIDAD	36
13.	ANEXOS	38
13.1.	PROCEDIMIENTOS / PLANOS / MAPAS / MEMORIA DESCRIPTIVA	38
13.2.	RIESGOS POR AREAS FRENTE A EMERGENCIAS MÉDICAS	44
13.3.	RIESGOS POR AREAS FRENTE A INCENDIOS	45
13.4.	RIESGOS POR AREAS FRENTE A DERRAME DE LIQUIDOS CONTAMINANTES	45
13.5.	RIESGOS POR AREAS FRENTE A FUGAS Y EXPLOSION DE GAS NATURAL	45
13.6.	ORGANIGRAMA DE ORGANIZACIÓN DE BRIGADAS	46
13.7.	CONTRATISTAS PARTE DE LA ORGANIZACION DE RESPUESTA	47
13.8.	RUTAS DE EVACUACION PARA ATENCION EN CENTROS MÉDICOS	49
13.9.	RELACIÓN DE CENTROS MÉDICOS	50
13.10.	REGISTROS	51

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

1. OBJETIVO

Establecer los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante posibles contingencias generadas en la Central Térmica Santo Domingo de Olleros.

2. ALCANCE

El alcance involucra la atención a las emergencias que podrían ocurrir en las instalaciones de la Central Térmica Santo Domingo de Olleros:

- Sismos
- Incendio y/o explosión de equipos
- Incendio y/o explosión de instalaciones de gas natural
- Derrames de productos químicos e hidrocarburos
- Emergencias Médicas

Este Plan será aplicado a todo el personal involucrado en la operación, mantenimiento y administrativo de la Central Térmica Santo Domingo de Olleros, las empresas contratistas, terceros (público en general) y todo el sistema operativo a cargo de Termochilca S.A

3. DEFINICIONES

Accidente:

Toda lesión orgánica o perturbación funcional causada en el centro de trabajo o con ocasión del trabajo, por acción imprevista, fortuita u ocasional de una fuerza externa, repentina y violenta que obra súbitamente sobre la persona del trabajador o debida al esfuerzo del mismo (R.M 111-2013 MEM/DM *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - 2013*; y D.S 005-2012 TR *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*).

Brigadas:

Grupo de personas encargadas de dirigir y ejecutar acciones encaminadas a atender una emergencia y mitigar sus consecuencias, hasta la intervención de entidades externas como el Cuerpo General de Bomberos o Entidades Especializadas. Está conformado por el Jefe de Brigada, Responsable de Comunicaciones, Responsable de Primeros Auxilios y Responsable de Seguridad.

Contaminación por Derrames de Líquidos Peligrosos:

Cualquier derrame, bombeo, vertido, emisión, vaciado, descarga, inyección, escape, lixiviación, vaciado o disposición de líquidos contaminantes y peligrosos hacia el ambiente. Esto incluye el abandono o desecho de barriles, contenedores y otros recipientes cerrados que contengan algunas sustancias contaminantes y peligrosas.

Contingencia:

Es un hecho o evento que puede suceder o no. Para el efecto se refiere a un evento particular potencialmente desastroso que afectaría a un escenario geográfico definido.

Derrame:

Porción de un líquido que se desperdicia por rebose o volcadura durante su manipuleo o por eventos accidentales que dañan al recipiente que lo contiene.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Emergencia:

Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. (D.S 005-2012 TR *Reglamento de la Ley N° 29783*)

Evacuación:

Es la acción de desocupar en forma ordenada y planificada un lugar. Esta acción o desplazamiento es realizado por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente.

Explosión:

Ante una fuga de gas natural existe un riesgo de explosión siempre y cuando se presenten las condiciones de mezcla de aire, gas, presión y fuego (fuente de ignición).

Fuga:

Escape de fluido contenido en un circuito de tuberías o de recipientes.

Fuga de Gas:

Escape de gas contenido en un circuito de tuberías o de recipientes. Entre los motivos por los que se puede originar una fuga tenemos: fallas en accesorios de la instalación, corrosión de las tuberías que conducen el gas, roturas accidentales de partes que conducen gas, sismos importantes, excavaciones no autorizadas en el derecho de vía del ducto de gas, entre otros.

Jefe Respuesta

Persona encargada de liderar el comando de emergencia a través de la coordinación y comunicación con la brigada y los servicios de emergencia externa.

Jefe de brigada

Es la persona que comanda la brigada para la respuesta operativa de una emergencia

Hojas de Seguridad:

Es una recopilación de información que indica la características físicas y químicas del producto, medidas de primeros auxilios a tomar, medidas contra incendio, medidas de prevención de accidentes, métodos de manipulación y almacenamiento, uso de equipos de protección personal y otros.

Incendio:

Fuego fuera de control.

Incidente:

Un acontecimiento no deseado, el que bajo circunstancias ligeramente diferentes a un accidente pudo haber resultado en lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en un proceso de producción (R.M 111-2013 MEM/DM *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - 2013*; y D.S 005-2012 TR *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*).

Líquido Peligroso:

Cualquier producto químico, orgánico o sintético, que por las características de los elementos que lo conforman se torna nocivo para el ambiente pudiendo afectar al agua, suelo, aire o directamente a la salud de los seres vivos. Ejemplos: aceites, diesel, glicoles, aceites usados, etc.


WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710


Mercedes Clara Chumpi Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Señal de Alerta o evacuación:

Sirena del sistema contra incendio, acompañado de las indicaciones de ALERTA o EVACUACIÓN dependiendo de la emergencia de quien toma el megáfono o radio Termochilca S.A.

Señal de Prueba:

Sirena del sistema contra incendio, previas indicaciones de PRUEBA de quien toma el megáfono o radio Termochilca S.A. (canal 1).

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- 
- R.M 111-2013 MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - 2013
 - Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - D.S N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - D.S N° 014-2019-EM Aprueban el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
 - Ley N° 28551 Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
 - R.M. N° 366-2001-EM/VME - Código Nacional de Electricidad Suministro 2001.
 - Resolución de Consejo Directivo N° 021-2010-OS/CD: Procedimiento para la supervisión de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas.
 - Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo – 02-SS-19-AD-PM-01

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El Sistema de Generación de la CTSDO está compuesto por dos unidades de generación térmicas TG01 y TV01 con sus sistemas auxiliares complementarios instalados en la mencionada Central.

La TG01 de la CTSDO no tiene capacidad para efectuar arranques autónomos, el arranque solo depende de que la TG01 y TV01 estén conectadas al Sistema Interconectado Nacional (SEIN). El arranque de la TV01, depende de la generación de los gases de combustión de la TG01. Tener en cuenta que todos los equipos de la CTSDO, operan dentro de los límites operativos.

Las principales características de los equipos más relevantes de la central son los que se muestran a continuación:

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

DATOS POR MODO DE OPERACIÓN				
6	DATOS POR MODO DE OPERACIÓN			
6.1	Código de la Central			13657
6.2	Código del Modo de Operación			
6.3	Potencia	6.3.1	Efectiva	[MW] 201.37
		6.3.2	Mínima generable	[MW] 150.00
		6.3.3	Máxima	[MW] 201.37
6.4	Velocidad	6.4.1	Toma de carga	
		6.4.1.1	Arranque frío 1	[MW/min] 4-13
		6.4.1.2	Arranque frío 2	[MW/min] No Aplica
		6.4.1.3	Arranque intermedio	[MW/min] 4-13
		6.4.1.4	Arranque caliente	[MW/min] 4-13
		6.4.2	Reducción de carga	[MW/min] 4-13
6.5	Tiempo	6.5.1	Desde orden de arranque hasta la sincronización	
		6.5.1.1	Arranque frío 1	[min] 25.00
		6.5.1.2	Arranque frío 2	[min] No Aplica
		6.5.1.3	Arranque intermedio	[min] 25.00
		6.5.1.4	Arranque caliente	[min] 25.00
		6.5.2	Desde sincronización hasta la potencia efectiva	
		6.5.2.1	Arranque frío 1	[min] 33
		6.5.2.2	Arranque frío 2	[min] No Aplica
		6.5.2.3	Arranque intermedio	[min] 33
		6.5.2.4	Arranque caliente	[min] 33
		6.5.3	De sincronización luego de salir por una perturbación	[min] 300
		6.5.4	Desde potencia mínima hasta la potencia efectiva	[min] 9
		6.5.5	De arranque en negro (black start)	[min] No Aplica
		6.5.6	Desde la potencia efectiva hasta fuera de sincronización	[min] 33
		6.5.7	Desde fuera de sincronización hasta la parada	[min] 20
		6.5.8	Mínimo entre arranques sucesivos	
		6.5.8.1	En situaciones normales	[min] 300
		6.5.8.2	En situaciones de emergencia	[min] 300
6.6	Energía producida	6.5.9	Máximo de operación a la potencia mínima	[h] Ilimitado
		6.5.10	Mínimo de operación	[h] 8
		6.6.1	Desde sincronización hasta la potencia efectiva	
		6.6.1.1	Arranque frío 1	[kWh] 53,628
		6.6.1.2	Arranque frío 2	[kWh] No Aplica
		6.6.1.3	Arranque intermedio	[kWh] 53,628
		6.6.1.4	Arranque caliente	[kWh] 53,628
		6.6.2	Desde la potencia efectiva hasta fuera de sincronización	[kWh] 65,667
		6.7.1	Combustible	GAS NATURAL
		6.7.2	Poder calorífico superior (HHV)	[Btu/m3] 37,950.40
6.7	Combustible	6.7.3	Poder calorífico inferior (LHV)	[Btu/m3] 34,259.80
		6.7.4	Gravedad específica	0.605
		6.7.5	Temperatura del combustible	[°C] 20.000
		6.7.6	Curva consumo de combustible. Consumo (Mm3/h) vs Potencia (MW)	
		6.7.6.1	Coeficiente a	-
		6.7.6.2	Coeficiente b	Mm3/MWh 0.21850
		6.7.6.3	Coeficiente c	Mm3 8.6324
		6.7.7	Consumo de combustible en toma de carga (desde cero hasta la potencia efectiva)	
		6.7.7.1	Desde el arranque hasta la sincronización	
		6.7.7.1.1	Arranque frío 1	[Mm3] 0.18
		6.7.7.1.2	Arranque frío 2	[Mm3] No Aplica
		6.7.7.1.3	Arranque intermedio	[Mm3] 0.18
		6.7.7.1.4	Arranque caliente	[Mm3] 0.18
		6.7.7.2	Desde sincronización hasta la potencia efectiva	
		6.7.7.2.1	Arranque frío 1	[Mm3] 11.78
		6.7.7.2.2	Arranque frío 2	[Mm3] No Aplica
		6.7.7.2.3	Arranque intermedio	[Mm3] 11.78
		6.7.7.2.4	Arranque caliente	[Mm3] 11.78
		6.7.8	Consumo de combustible en reducción de carga (desde potencia efectiva hasta carga cero)	
		6.7.8.1	Desde la potencia efectiva hasta fuera de sincronización	[Mm3] 11.799
		6.7.8.2	Desde fuera de sincronización hasta la parada	[Mm3] 0.15
		6.7.9	Características adicionales del combustible	No aplica

WAGNER A
VERDE BEDO
INGENIERO AGRO
Reg. CIP N° 11

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Ficha técnica modo de operación 1x1

DATOS POR MODO DE OPERACIÓN								
6	DATOS POR MODO DE OPERACIÓN							
6.1	Código de la Central				13657			
6.2	Código del Modo de Operación							
6.3	Potencia	6.3.1	Efectiva	[MW]	300.00			
		6.3.2	Mínima generable	[MW]	225.00			
		6.3.3	Máxima	[MW]	300.00			
6.4	Velocidad	6.4.1	Toma de carga					
			6.4.1.1	Arranque frío 1	[MW/min]	6-9		
			6.4.1.2	Arranque frío 2	[MW/min]	No Aplica		
			6.4.1.3	Arranque intermedio	[MW/min]	6-9		
			6.4.1.4	Arranque caliente	[MW/min]	6-9		
		6.4.2	Reducción de carga		[MW/min]	6-9		
6.5	Tiempo	6.5.1	Desde orden de arranque hasta la sincronizacion					
			6.5.1.1	Arranque frío 1	[min]	25.00		
			6.5.1.2	Arranque frío 2	[min]	No Aplica		
			6.5.1.3	Arranque intermedio	[min]	25.00		
			6.5.1.4	Arranque caliente	[min]	25.00		
		6.5.2	Desde sincronización hasta la potencia efectiva					
			6.5.2.1	Arranque frío 1	[min]	265		
			6.5.2.2	Arranque frío 2	[min]	No Aplica		
			6.5.2.3	Arranque intermedio	[min]	143		
		6.5.2.4	Arranque caliente	[min]	91			
		6.5.3	De sincronización luego de salir por una perturbación		[min]	5400		
		6.5.4	Desde potencia mínima hasta la potencia efectiva		[min]	9		
		6.5.5	De arranque en negro (black start)		[min]	No Aplica		
		6.5.6	Desde la potencia efectiva hasta fuera de sincronización		[min]	35		
		6.5.7	Desde fuera de sincronización hasta la parada		[min]	20		
6.5.8	Mínimo entre arranques sucesivos	6.5.8.1	En situaciones normales	[min]	300			
		6.5.8.2	En situaciones de emergencia	[min]	300			
6.5.9	Máximo de operación a la potencia mínima		[h]	Ilimitado				
6.5.10	Mínimo de operación		[h]	85				
6.6	Energía producida	6.6.1	Desde sincronización hasta la potencia efectiva					
			6.6.1.1	Arranque frío 1	[kWh]	786,133		
			6.6.1.2	Arranque frío 2	[kWh]	No Aplica		
			6.6.1.3	Arranque intermedio	[kWh]	379,467		
			6.6.1.4	Arranque caliente	[kWh]	206,133		
		6.6.2	Desde la potencia efectiva hasta fuera de sincronización		[kWh]	98,667		
		6.7	Combustible	6.7.1	Combustible		GAS NATURAL	
				6.7.2	Poder calorífico superior (HHV)		[Btu/m3]	37,950.40
				6.7.3	Poder calorífico inferior (LHV)		[Btu/m3]	34,259.80
				6.7.4	Gravedad especifica			0.605
6.7.5	Temperatura del combustible			[°C]	20.000			
6.7.6	Curva consumo de combustible. Consumo (Mm3/h) vs Potencia (MW)			6.7.6.1 Coeficiente a	-			
	6.7.6.2			Coeficiente b	Mm3/MWh	0.14914		
	6.7.6.3			Coeficiente c	Mm3	8.6324		
6.7.7	Consumo de combustible en toma de carga (desde cero hasta la potencia efectiva)							
	6.7.7.1			Desde el arranque hasta la sincronizacion				
		6.7.7.1.1	Arranque frío 1	[Mm3]	0.18			
		6.7.7.1.2	Arranque frío 2	[Mm3]	No Aplica			
		6.7.7.1.3	Arranque intermedio	[Mm3]	0.18			
	6.7.7.1.4	Arranque caliente	[Mm3]	0.18				
	6.7.7.2	Desde sincronización hasta la potencia efectiva						
		6.7.7.2.1	Arranque frío 1	[Mm3]	214.30			
		6.7.7.2.2	Arranque frío 2	[Mm3]	No Aplica			
		6.7.7.2.3	Arranque intermedio	[Mm3]	107.89			
6.7.7.2.4	Arranque caliente	[Mm3]	62.54					
6.7.8	Consumo de combustible en reducción de carga (desde potencia efectiva hasta carga cero)							
	6.7.8.1	Desde la potencia efectiva hasta fuera de sincronización		[Mm3]	12.491			
	6.7.8.2	Desde fuera de sincronización hasta la parada		[Mm3]	0.15			
6.7.9	Características adicionales del combustible				No aplica			
6.8	Rendimiento			[kWh/m3]	5.64			
6.9	Curva de rendimiento a condiciones de sitio							
6.10	Consumo específico de calor			[Btu/kWh]	6079.17			
6.11	Consumo específico de combustible a plena carga de cada unidad de generación			[kg/kWh]	0.13			
6.12	Costos Variables Combustibles							
	6.12.1	Precio de combustibles		[US\$/MMBtu]	0.4378			
	6.12.2	Costo de transporte de combustibles		[\$/kWh]	0.00			
	6.12.3	Costo de tratamiento mecánico de combustibles		[\$/kWh]	0.00			
	6.12.4	Costo de tratamiento químico de combustibles		[\$/kWh]	0.00			
6.12.5	Costo financiero		[\$/kWh]	0.00				
6.13	Costos Variables No Combustibles							
	6.13.1	Costo Variable de Operación No Combustible (CVONC)		[\$/kWh]	0.002982			
	6.13.2	Costo Variable de Mantenimiento (CVM)		[\$/kWh]	0.007818			
6.14	Costo de tratamiento mecanico de combustibles				No Aplica			
6.15	Costo de tratamiento quimico de combustibles				No Aplica			
6.16	Costo de mantenimiento por arranque (CMarr)			[\$/Arranque]	107,617.14			
6.17	Consumo de servicios auxiliares			[kW]	6,500.00			
6.18	Consumo de energía propio anual (Estimado para centrales nuevas)			[GWh]	55.23			
6.19	Factor de Potencia				0.85 - 1			

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Cuadro 3: Ubicación de la Central Térmica Santo Domingo de los Olleros

Ubicación:	TERMOCHILCA S.A. km 1,5 Av. Santo Domingo de los Olleros s/n (altura Km 62.5 Panamericana Sur), lado norte. Distrito de Chilca, Provincia de Cañete, Departamento Lima, Perú
Altitud:	60 metros sobre el nivel del mar
Presión Atmosférica	1006,1 mbar
Temperatura Ambiente	5 Min / 35 Max / 24,2 Promedio(°C)
Humedad relativa	50% Min / 100% Max / 79% Promedio
Velocidad del Viento	120 km/h (máximo valor)
Nivel sísmico	UBC 97 zona sísmica 4

Figura 1: Mapa de ubicación de la Central Térmica Santo Domingo de los Olleros



La CTSDO opera en ciclo combinado utilizando gas natural como combustible, está constituido principalmente por los siguientes componentes:

- Turbinas a Gas SGT6-5000F (4) y generador, ambos de marca Siemens.
- Generador de Vapor - Recuperador de Calor (HRSG), marca DOOSAN.
- Turbinas de Vapor SST-900 y generador, ambos de marca Siemens
- Aerocondensador, marca INNOSPIN.
- Equipos de Balance de Planta: sistema de vapor, condensador, bombas de condensado, bombas de agua de alimentación, sistema de relleno del Ciclo agua/vapor, sistema de tratamiento químico, equipos de análisis y muestreo, sistema de distribución eléctrica.
- Sistema de Control SPPA T3000 para el control de los equipos de planta.

El aire atmosférico es admitido a la Turbina de gas después de pasar por dos etapas de filtrado y luego direccionado a través del pleno de admisión hacia el compresor encargado de aumentarle su presión forzándolo hacia las cámaras de combustión.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

El gas natural es igualmente alimentado junto con el aire proveniente del compresor hacia las cámaras de combustión, donde se realiza su combustión para extraerle la energía que permitirá el giro de la turbina de gas. La mezcla de gases a alta presión y temperatura es enviada a la turbina, donde se expande, permitiendo la conversión de la energía contenida en ella en trabajo mecánico. Los gases de escape, tienen una temperatura de aproximadamente 595°C.

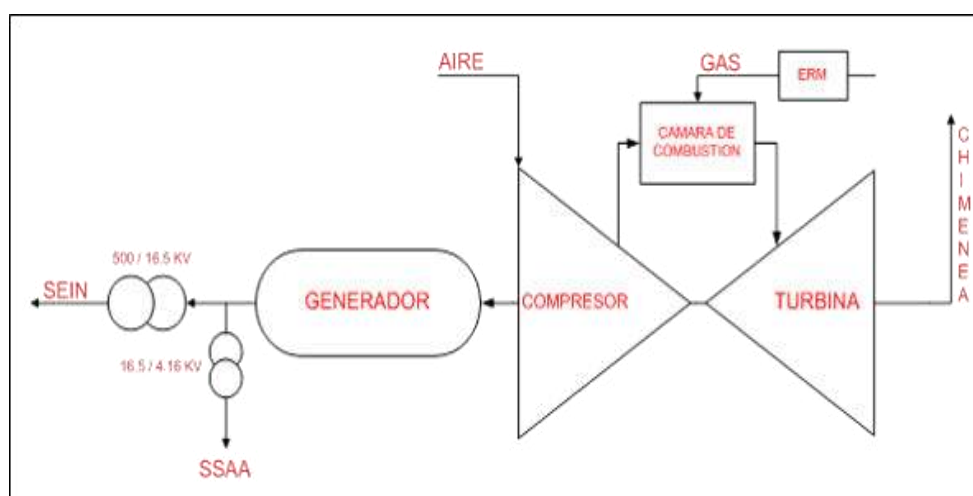
Una parte de esta energía es usada para mover el compresor y la otra para generar energía eléctrica usando el generador, es generada a una tensión de 16,5 kV que luego es elevada por el transformador principal TR1-G1 hasta 500 kV.

Los gases de escape de la turbina a gas, pasan a través del HRSG, el cual posee 3 niveles de presión. El vapor que se genera el HRSG (Recuperador de calor – generador de vapor) alimenta a la turbina de vapor. Una vez que el vapor produce su trabajo en la turbina a vapor pasa por el condensador, donde es enfriado mediante ventiladores, condensándose y retornando como agua de alimentación al HRSG para continuar con el ciclo agua-vapor en circuito cerrado. La turbina a vapor esta acoplada a un generador con una tensión de 13.8 kV, que luego es elevada por el transformador principal TR1-G2 hasta 500 kV.

Ambos generadores están acoplados para su transmisión e interconexión con el SEIN en la SET Olleros, de propiedad del consorcio Trans-Mantaro (CTM).

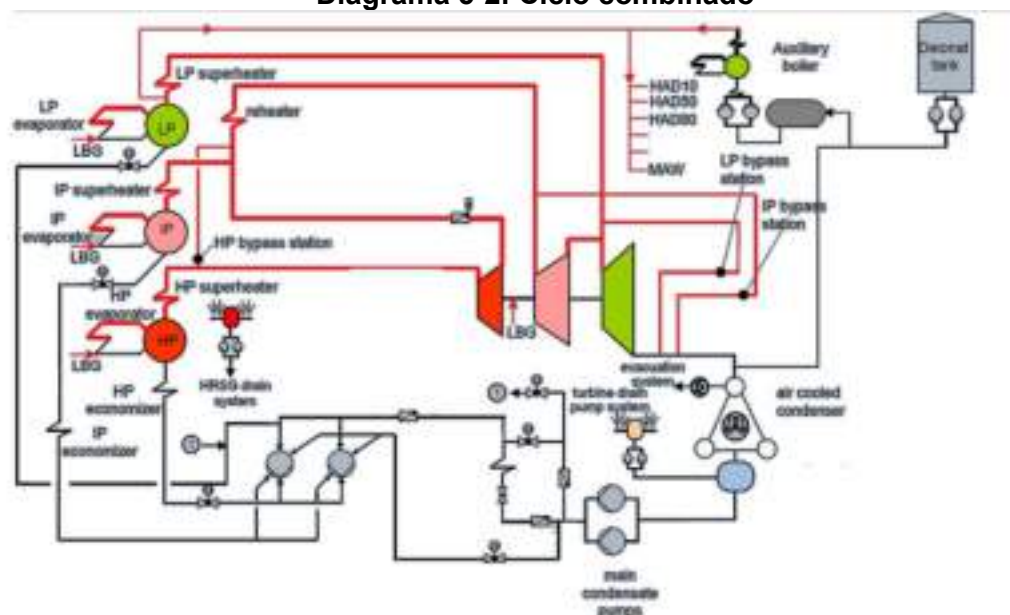
5.1 Descripción del Equipamiento de la Central Térmica Santo Domingo de los Olleros

Diagrama 5-1: Ciclo simple



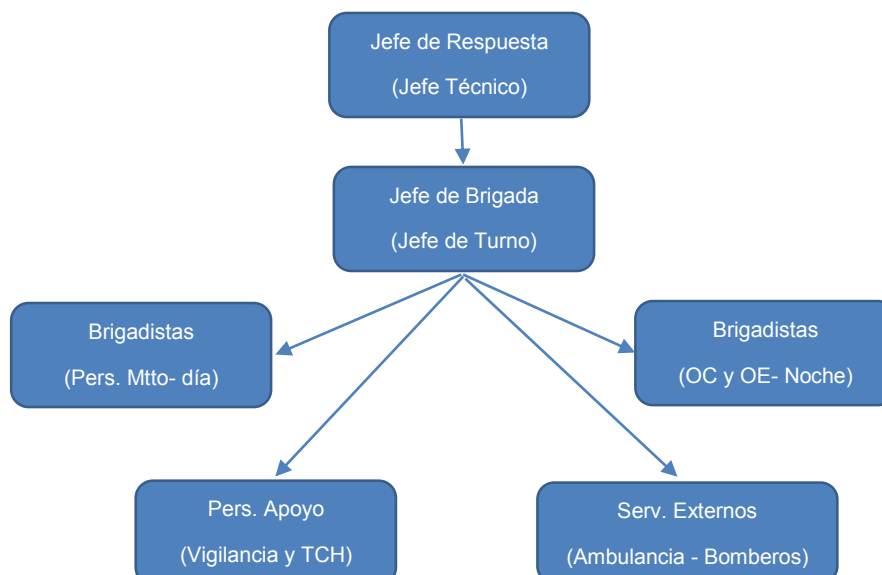
	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Diagrama 5-2: Ciclo combinado



El transporte del gas natural, proviene desde el yacimiento Camisea hasta la CTSDO, el cual se tiene garantizado por un contrato de transporte con la empresa Transportadora de Gas del Perú (TGP) y un contrato de distribución con la empresa Calidda, quienes realizan la entrega en la junta monolítica, a la entrada de la Estación de Regulación y Medición (E.R.M.) de la CTSDO.

5.2 ORGANIGRAMA DE RESPUESTA A EMERGENCIA



	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

6. PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA A EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS

6.1. RESPONSABILIDADES

Responsable	Responsabilidades	
	Acciones para prevenir la contingencia	En situaciones de emergencia
 WAGNER JIM VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093	• Verificar que se capacite al personal sobre el presente Plan de Contingencia. • Verificar que se ejecuten los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01, para el año en curso. • Facilitar los recursos para realizar las capacitaciones y los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. • Cumplimiento de los programas de mantenimiento de equipos e instalaciones • Mantenimiento y pruebas de sistemas contra incendios e extintores • Inspección de equipos para respuesta a emergencias. • Orden limpieza y adecuado almacenamiento y disposición de materiales. • Respetar la señalética y prohibición de fumar así como las distancias de seguridad para fuego. • Cumplir el procedimiento para trabajos en caliente	• Hacer cumplir el presente Plan de Contingencia. • Informar a la Gerencia General sobre las causas de la Contingencia y evaluar los recursos afectados. • Coordinar la parada segura de la unidad y el corte de suministro de Gas a la Central en caso el incendio se produzca o afecte los equipos de generación. • Activar los sistemas contraincendios • Asumir el rol del Jefe de Respuesta. • Es el responsable de dirigir todas las acciones necesarias para atender y solucionar la emergencia. • Designar al personal que asumirá los roles de las Brigadas • Brindar información a los efectivos del Cuerpo de Bomberos que se presenten a atender la emergencia. • Tomar decisiones ante situaciones no contempladas en el presente Plan de Contingencia. • Efectuará las comunicaciones a las entidades correspondientes sobre el evento (Osinergmin, COES, MTPE, Municipalidad, entre otros), en los casos que corresponda, previa autorización de Gerencia General
Del Jefe de Mantenimiento (JM)	• Participar activamente en las capacitaciones y simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso.	• Asumir el rol del Jefe de Brigada, y Jefe de Respuesta en ausencia del Jefe Técnico.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Responsable	Responsabilidades	
	Acciones para prevenir la contingencia	En situaciones de emergencia
	Verificar que se cumplan los programas de mantenimiento de los equipos contra incendio.	
Del Jefe de turno (JT)	Solicitar el Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia vigente.	- Asumir la responsabilidad de jefe de brigada en turno noche - Recibir la información de la Contingencia e informan de ello al Jefe de Respuesta.
Personal de Mtto/ operación	Realizar prácticas de respuesta a emergencia y participar en los simulacros.	Asumir el rol de brigadistas turno día para el personal de mantenimiento y turno noche el persona de operaciones
Del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST)	Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de un simulacro.	Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de una situación de emergencia y tomar acciones de mejora.
De todo el personal	- Participar activamente en las capacitaciones y simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. - Asistir a los entrenamientos con carácter de OBLIGATORIEDAD.	Apoyar en la atención de la emergencia según lo indicado por el Jefe de Brigada.
Del Responsable de Seguridad	- Es responsable de la capacitación del presente Plan de Contingencia y entrenamiento del personal propio y de los contratistas en lo referente al manejo de equipos a utilizar para hacer frente a la Emergencia. - Programar y gestionar el cumplimiento de los simulacros en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01. - Efectuar el seguimiento a los mantenimientos y pruebas de los equipos contra incendio. - Elabora el Plan para la ejecución de Simulacros y Acta de Realización de Simulacros. - Después de un simulacro, el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Brigada y Jefe de Respuesta debe evaluar la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Simulacro al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones	- Atender la emergencia según lo indicado por el Jefe de Brigada. - Después de una situación de emergencia, el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Brigada y Jefe de Respuesta debe evaluar la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Contingencia al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones preventivas o de mejora para evitar futuras situaciones de Emergencia. - Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST. - Elaborar los Informes Preliminares o Ampliatorios que exijan las autoridades respectivas.

WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Responsable	Responsabilidades	
	Acciones para prevenir la contingencia	En situaciones de emergencia
	preventivas o de mejora para evitar futuras situaciones de Emergencia. • Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST. • Verificar que los números telefónicos del Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia sean los vigentes.	
 WAGNER J. VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093	De los vigilantes • Participar activamente de los simulacros programados para el presente Plan de Contingencia para el año en curso.	• Facilitar el ingreso de los servicios de emergencia y dirigirlos hacia las áreas afectadas. • Restringir el acceso de personas ajenas a la emergencia. • Apoyar en la atención de la emergencia, según lo indicado por el Jefe de Brigada. • Verificar con las cámaras de seguridad si existe afectación a terceros e informar al Jefe de Brigada

6.2. EQUIPOS / HERRAMIENTAS

- Sistema automático de extinción con CO2 (presente en el paquete de turbina, paquete eléctrico y paquete mecánico; para GT1). Ref. Memoria Descriptiva del SCI.
- Sistema de Extinción de Agua (tanque, bombas, válvulas, mangueras, pitones, gabinetes e hidrantes). Ref. Memoria Descriptiva del SCI.
- Detectores, alarmas y rociadores.
- Estaciones Manuales
- Panel centralizado del Sistema Contra Incendio en Sala de Control
- Extintores portátiles.
- Radios, teléfonos, celulares, radioteléfonos GAITRONICS y sistema de perifoneo.

6.3. DESARROLLO

Las contingencias se clasifican en 3 niveles:

- **NIVEL 1**
Un incidente interno pequeño o menor que pueda manejarse en forma segura por el personal con equipos extintores portátiles.
- **NIVEL 2**
Un incidente interno intermedio que puede manejarse en forma segura con la utilización de monitores de agua, hidrantes de agua y sistemas automáticos CO2.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

• **NIVEL 3**

Evento muy serio o potencialmente catastrófico que expone personas, propiedad o al medio ambiente a un daño inmediato, severo y duradero, se necesita intervención inmediata de los servicios de emergencia.

7.3.1 ACCIONES ANTES DE LA CONTINGENCIA:

Se dan las capacitaciones al personal en lo referente a la aplicación del presente Plan de Contingencias el cual incluye los respectivos simulacros. La programación está de acuerdo al Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01. Como resultado de estas actividades se generan los siguientes registros: Lista de Asistencia a Cursos y Entrenamientos, Plan para la ejecución de Simulacros y Acta de Realización de Simulacros.

Así mismo todo el personal deberá tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- No fumar dentro de las instalaciones de la central.
- Obtener los permisos de trabajo, realizando el respectivo análisis de trabajo seguro, antes de realizar cualquier trabajo en caliente.
- Eliminar cualquier fuente potencial de ignición (por ejemplo lámparas a gas, faroles, fósforos, encendedores de cigarrillos, bengalas, sistema de iluminación no aprobados de acuerdo a normas).
- Para trabajos a realizarse en el Skid de Gas, utilizar herramientas que no generen chispas al golpear, por ejemplo de aluminio, latón y Cu-Be.
- No depositar objetos metálicos (llaves o herramientas) entre los extremos de bridas o juntas. Si el tubo tiene carga eléctrica puede generar un arco eléctrico.
- No ventear el gas utilizando un tubo plástico.
- Asegurar que el dispositivo utilizado para detener el flujo de gas (válvula de bloqueo) cierra correctamente y no vuelve a presurizar la instalación.
- Asegurar que las válvulas de alivio se encuentren operativas.
- Capacitar al personal que opera la central en los aspectos relacionados con el uso del gas natural, vapor y la respuesta a emergencias.
- El personal debe estar familiarizado con todo el sistema contra incendio.

7.3.2 SECUENCIA DE COMUNICACIONES:

A. Comunicación inmediata:

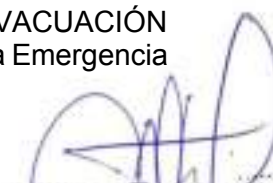
Quien identifique la Contingencia se comunicará inmediatamente con el Jefe de Brigada y detallará lo siguiente:

- Ubicación de la Emergencia.
- Nivel de la Emergencia.
- Equipos o instalaciones comprometidas.
- Posibles causas del evento.

El JT/JM dará SEÑAL DE ALERTA para el NIVEL1 y SEÑAL DE EVACUACIÓN para NIVEL 2, comunicando inmediatamente a todo el personal de una Emergencia y comunicará al Jefe de Respuesta.


WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


RICARDO CERA CHUMPI CARRILLO
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

El Jefe de Respuesta se comunica inmediatamente con los Bomberos si la Emergencia está en Nivel II y con el Servicio de Ambulancia para que se encuentre atento en caso de tener una emergencia médica (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) e informa sobre la Contingencia.

El Jefe de respuesta se comunicará con el Responsable de Seguridad (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia), los cuales deberán dirigirse a Sala de Control (en caso de ser necesario).

Durante la emergencia el Jefe de Brigada deberá comunicarse permanentemente con las personas que estén atendiéndola.

Controlada la emergencia el Jefe de Brigada se comunica con el Jefe técnico, Responsable de Seguridad y con los servicios de emergencia (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia), especificando que el evento fue controlado. El Jefe Técnico Informará en caso de corresponder a la Gerencia General.

En caso de emergencia tipo III El Jefe de brigada se comunica inmediatamente con los Bomberos, y con el Servicio de Ambulancia para que se encuentre atento en caso de tener una emergencia médica (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) e informa sobre la Contingencia.

El Jefe de Planta comunica al Gerente General sobre la contingencia, el cual efectuará o dispondrá las comunicaciones a las entidades externas que correspondan.

7.3.3 ACCIONES DURANTE LA EMERGENCIA:

Antes de atacar la emergencia evaluar el nivel y si fuera posible eliminar las causas que originaron el evento.

A. Atención de la Emergencia NIVEL 1:

Quién identifica la emergencia, ataca inmediatamente el fuego con el extintor portátil e informa al Jefe de Brigada.

El Jefe de Brigada dará aviso al Operador de Exteriores quién se dirigirá a la zona de la emergencia para que brinde apoyo en la atención de la Contingencia.

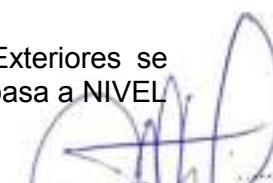
Controlada la emergencia el Operador de Exteriores comunica al JT y/o Jefe de brigada el control del evento.

B. Atención de la Contingencia NIVEL 2:

Al no poder controlar el evento de NIVEL 1, el Operador de Exteriores se comunica con el JT o Jefe de Brigada, y especifica que el evento pasa a NIVEL 2 (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia)


WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710


Mercedes Clara Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Donde aplique, el Operador de Exteriores accionará una de una de las estaciones manuales que se encuentra en el área del incendio. El sistema CO2 de la Turbina se acciona automáticamente.

Donde aplique, el Jefe de Brigada dirigirá las acciones para accionar los hidrantes, para lo cual coordinará con los brigadistas.

Asimismo se deberá evacuar a todo el personal que se encuentra en la zona de emergencia y solo se quedará los brigadistas para su atención.

Controlada la emergencia el Operador de Exteriores o brigadistas según aplique comunica inmediatamente al JT o Jefe de Brigada, especificando el control del evento.

C. Atención de la Contingencia NIVEL 3

Al no poder controlar el evento de NIVEL 2, el Jefe de Brigada comunica inmediatamente al Jefe de respuesta que el evento pasa a NIVEL 3 (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia)

El Jefe de Respuesta es la persona encargada de coordinar las acciones con el Comandante del Cuerpo de Bomberos.

En este Nivel, serán los Bomberos quienes atiendan la emergencia. El personal de Termochilca S.A apoyará a la emergencia solo si el Jefe de Brigada lo requiera.

El Jefe de Brigada solicitará el apoyo que se requiera para hacer frente a la Contingencia o apoyo adicional de servicios de emergencia.

Se deberá evacuar a todo el personal de la planta

7.3.4 ACCIONES DURANTE EL TURNO NOCHE Y FERIADOS:

En caso de un amago de incendio (Nivel 1), el Jefe de Turno u Operador de Exteriores hará uso de los extintores disponibles en planta, siempre y cuando haya recibido y aprobado el curso, de ser necesario puede solicitar el apoyo del personal de vigilancia.

En caso de un incidente interno (Nivel 2) en caso de incendio en la turbina-generator a gas que puede manejar en forma segura con los sistemas automáticos de CO2, no se requerirá de apoyo externo y se informará de lo sucedido al Jefe de Brigada.

Para las Contingencias de Nivel 3, seguirán la siguiente secuencia de comunicaciones:

El Jefe de Respuesta recibe la información y avisará inmediatamente a la Compañía Central de Bomberos y Bomberos de Chilca (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) e informará la condición del evento.


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumpu Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

El Jefe de Brigada mantiene informado al Vigilante de Turno y Jefe de Respuesta acerca del evento.

El Jefe de Brigada coordinará con el Jefe de Turno, de ser necesaria la parada de planta a fin de salvaguardar las instalaciones.

El jefe de Brigada dispone la evacuación de todo el personal de la planta

Adicionalmente el Jefe de Brigada avisará al Jefe Técnico y Responsable de Seguridad (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia), quienes se dirigirán inmediatamente hacia la Planta, en caso de ser necesario.

El Jefe de Brigada coordinará con los Vigilantes de Turno (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia), para que faciliten el ingreso del apoyo externo.

Atención de Emergencias médicas

En caso de producirse una emergencia médica a causa de incendio comunicar al Jefe de Brigada para la intervención oportuna del servicio de ambulancia.

7.3.5 ACCIONES DESPUÉS DE LA EMERGENCIA:

El Responsable de Seguridad debe hacer una evaluación de los daños ocasionados al ambiente y procederá a definir las medidas de mitigación adecuadas a la magnitud de los impactos generados y coordinará el retiro de todos los residuos producidos.

Finalmente el Responsable de Seguridad y el Jefe de respuesta elaboran el Informe de respuesta a emergencia; donde se indicarán las causas, los resultados de la aplicación del presente Plan de Contingencia y todos los eventos ocurridos durante la emergencia así como las acciones correctivas y preventivas identificadas. Este informe será entregado al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Gerencia General, quienes discutirán los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia y tomarán acciones de mejora. Estas acciones de mejora serán difundidas por el Responsable de Seguridad al personal mediante una reunión, correo electrónico u otros medios. De ser el caso, adicionalmente, el Responsable de Seguridad deberá elaborar el Informe Preliminar o Ampliatorio que exija la autoridad respectiva.

Comunicaciones con terceros

Se recuerda que con excepción de las entidades de apoyo mencionadas en el presente Plan de Contingencia, el Gerente General o la persona que éste designe es la ÚNICA persona autorizada para brindar cualquier tipo de comunicación sobre la Contingencia a terceros.


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

7. PLAN DE EMERGENCIA FRENTE A DERRAME DE LÍQUIDOS CONTAMINANTES

7.1. RESPONSABILIDADES

Responsable	Responsabilidades	
	En situaciones normales	En situaciones de emergencia
 WAGNER JIM VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093	Del Jefe de Planta (JP) • Verificar que se capacite al personal sobre el presente Plan de Contingencia. • Verificar que se ejecuten los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. • Facilitar los recursos para realizar las capacitaciones y los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso.	• Hacer cumplir el presente Plan de Contingencia. • Informar a la Gerencia General sobre las causas de la Contingencia. • Asumir el rol del Jefe de Brigada. • Es el responsable de dirigir todas las acciones necesarias para atender y solucionar la Contingencia. • Designar al personal que asumirá los roles de las Brigadas. • Brindar información a los efectivos del Cuerpo de Bomberos que se presenten a atender la Contingencia. • Tomar decisiones ante situaciones no contempladas en el presente Plan de Contingencia. Responsable de la comunicación interna y externa en coordinación con Gerencia General.
Del Jefe de Mantenimiento (JM)	• Participar activamente en las capacitaciones y simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. • Verificar que se cumplan los programas de mantenimiento de los equipos contra incendio.	• Asumir el rol del Jefe de Brigada, en ausencia del Jefe de Planta. • Asumir las responsabilidades del Jefe de Planta en caso de ausencia
Del Jefe de turno (JT)	• Solicitar el Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia vigente.	• Recibir la información de la Contingencia e informar de ello al Jefe de Brigada.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Responsable	Responsabilidades	
	En situaciones normales	En situaciones de emergencia
 WAGNER JIM VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093 Del Responsable de Seguridad	• Es responsable de la capacitación del presente Plan de Contingencia y entrenamiento del personal propio y de los contratistas en lo referente al manejo de equipos a utilizar para hacer frente a la Emergencia. • Programar y gestionar el cumplimiento de los simulacros en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01. • Elaborar el Plan para la ejecución de Simulacros y Acta de Realización de Simulacros. • Después de un simulacro, el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Planta debe evaluar la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Simulacro al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones preventivas o de mejora para evitar futuras situaciones de emergencia. • Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST. • Verificar que los números telefónicos del Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia estén vigentes.	• Atender la Contingencia según lo indicado por el Jefe de Brigada. • Después de una situación de emergencia, el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Brigada y Jefe de Planta debe evaluar la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Contingencia al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones preventivas o de mejora para evitar futuras situaciones de emergencia. • Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST.
Del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST)	• Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de un simulacro y tomar acciones de mejora.	• Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de una situación de emergencia y tomar acciones de mejora.
Del Operador de Exteriores, Personal de Mantenimiento	• Realizar inspecciones en las áreas a su cargo a fin de detectar anomalías que puedan provocar Contingencias	• Ejecuta las acciones de combate y control del área afectada.
De todo el personal	• Participar activamente en las capacitaciones y simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. • Asistir a los entrenamientos con carácter de OBLIGATORIEDAD.	• Cumplir con el Plan de Evacuación.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Responsable	Responsabilidades	
	En situaciones normales	En situaciones de emergencia
De los vigilantes	Participar activamente de los simulacros programados para el presente Plan de Contingencia para el año en curso.	- Realizar el conteo del personal que evacua. - Restringir el acceso de personas ajenas a la Contingencia. - Apoyar en la atención de la Contingencia, según lo indicado por el Jefe de Brigada.

7.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Equipos de protección personal

Todo el personal que manipule líquidos peligrosos debe colocarse el EPP indicado en la Hoja de Seguridad y además, en casos de derrame, deberá respetar lo indicado a continuación:

Aceites e hidrocarburos (aceites, diesel, aceite usado y glicoles)	Solventes, químicos o líquidos de limpieza de mantenimiento
- Botas de neopreno (nivel 3) - Guantes de neopreno o nitrilo (2 y 3) - Gafas de seguridad (nivel 2 y 3) - Respirador de media cara en caso de que existan vapores (nivel 2 y 3) - Traje especial (nivel 3)	- Botas de neopreno (nivel 3) - Guantes de neopreno o nitrilo (2 y 3) - Gafas de seguridad (nivel 2 y 3) - Respirador de media cara en caso de que existan vapores (nivel 3) - Traje especial (nivel 3)

Equipos e insumos para atacar el derrame.

- Kit antiderrame
- Paños absorbentes
- Trapos industriales
- Arena
- Palas de plástico.
- Contención a través de Salchichones.

7.3. DESARROLLO

Niveles de clasificación de una contingencia:

NIVEL 1.

Se considera dentro de este nivel todas aquellas pequeños derrames menores a 1 galón y que son controladas con las acciones indicadas en el Procedimiento establecidos para este fin.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

NIVEL 2.

Un incidente que implica derrames de cantidades menores a 55 galones para el caso de aceites e hidrocarburos y 5 galones para los solventes, químicos o líquidos de limpieza utilizadas en mantenimiento. Todos los cuales serán atendidos en su totalidad por personal propio.

NIVEL 3.

Eventos que impliquen derrames mayores a 55 galones para los casos de aceites e hidrocarburos y mayores a 5 galones para los casos de solventes, químicos o líquidos de limpieza utilizadas. Todos serán atendidos por personal propio y con ayuda de los bomberos o empresas especializadas.

8.3.1 ACCIONES ANTES DE LA EMERGENCIA

Se ejecutan inspecciones y mantenimiento a los equipos e instalaciones que presentan riesgo de derrames de diesel, residuos peligrosos y otros productos químicos utilizados en las diferentes actividades de operación y mantenimiento. Estas inspecciones incluyen diques o cubetos de contención de posibles derrames, tuberías de conducción, sistemas automáticos de protección de los equipos y sistemas de alarmas si existiera, inspección de los tanques de almacenamiento, entre otros.

Se dan las capacitaciones al personal en lo referente a la aplicación del presente Plan de Contingencia el cual incluye los respectivos simulacros. La programación está de acuerdo al Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01. Como resultado de estas actividades se generan los siguientes registros: Lista de Asistencia a Cursos y Entrenamientos, Plan para la ejecución de Simulacros y Acta de Realización de Simulacros.

Todo el personal antes de manipular un líquido peligroso debe consultar la Hoja de Seguridad (MSDS) respectiva y hacer caso a sus indicaciones. El Jefe Técnico es responsable de hacer cumplir esta indicación

8.3.2 SECUENCIA DE COMUNICACIONES

A. Comunicación Inmediata – Nivel 1

Quién identifique la Contingencia se comunicará inmediatamente con el Jefe de Turno y responsable de seguridad para que disponga al personal la atención de la emergencia

A. Comunicación Inmediata – Nivel 2 - 3

Quién identifique la Contingencia se comunicará inmediatamente con el Jefe de Brigada y detallará lo siguiente:

- Ubicación de la Contingencia.
- Características del Derrame.
- Tipo de material.
- Equipos o instalaciones comprometidas.

El Jefe de brigada dará la SEÑAL DE ALERTA activando inmediatamente para comunicar a todo el personal de una Emergencia y comunicará al Jefe de Respuesta


WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


RICARDO WILMER
QUEPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710


Mercedes Clara Chumbe Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

De acuerdo a la ubicación de la emergencia, el Jefe de brigada comunicará a:

- Operaciones : Jefe de turno, Operador de Exteriores
- Mantenimiento : Personal de Mantenimiento

Debiendo éste acercarse al área para evaluar la Emergencia. Si alguna de las personas mencionadas anteriormente identifica la emergencia, dará aviso al Jefe de brigada y evalúa el área.

El Jefe de Brigada solicitará a los brigadistas o personal de apoyo que se requiera para hacer frente a la emergencia.

Durante la emergencia el Jefe de Turno o Jefe de Brigada deberá comunicarse permanentemente con las personas que estén atendiendo la emergencia.

Controlada la emergencia el Jefe de Brigada se comunica con el Jefe de respuesta y con el Responsable de Seguridad (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) especificando que el evento fue controlado.

En caso de emergencia nivel III El Jefe de Respuesta se comunica inmediatamente con los servicios de emergencia (Compañía de Bomberos Chilca, Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) e informa sobre la emergencia en caso de riesgo de incendio o cuando la situación lo amerite.

El Responsable de Comunicaciones se comunica con el Jefe de Planta y con el Responsable de Seguridad, los cuales deberán dirigirse al punto del Puesto de Brigada. (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia).

El Jefe de Brigada solicitará el Personal de la Brigada de Lucha Contra incendios o personal de apoyo que se requiera para hacer frente a la Contingencia.

El Responsable de Comunicaciones indicará a los vigilantes de turno que faciliten el ingreso de los servicio de emergencia y controlen el acceso a la instalación.

Durante la Contingencia el Jefe de Turno o Responsable de la Brigada de Comunicaciones deberá comunicarse permanentemente con las personas que estén atendiendo la Emergencia.

Controlada la Contingencia el Jefe de Brigada se comunica con el Jefe de Planta, con el Responsable de Seguridad y con la Compañía de Bomberos Chilca (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) especificando que el evento fue controlado.

El Jefe de planta se comunicará con Gerencia General para las comunicaciones a las entidades externas correspondientes.

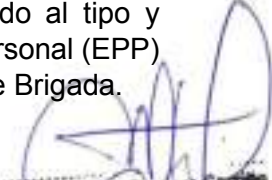
8.3.3 ACCIONES DURANTE LA CONTINGENCIA

El Operador de Exteriores o Personal de Mantenimiento se dirige a la zona de derrame, evalúa la situación, identifica la causa del derrame y verifica el tipo y volumen del líquido derramado.

El Operador de Exteriores o Personal de Mantenimiento, de acuerdo al tipo y volumen de líquido derramado se colocará el Equipo de Protección Personal (EPP) de acuerdo a lo indicado en 7.2 y esperará las indicaciones del Jefe de Brigada.


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Si el líquido es inflamable, el Operador de Exteriores o el Personal de Mantenimiento, elimina cualquier fuente de calor, chispas, llama, impacto, fricción y electricidad, incluyendo motores de combustión interna y herramientas eléctricas. Tener extintores disponibles en el área.

El Jefe de Brigada, Operador de Exteriores, Personal de Mantenimiento o brigadistas, eliminará la causa del derrame, tomando las siguientes acciones:

- Cierre de válvulas,
- Taponeo de orificios,
- Trasvase de contenido,
- Disparo de máquina o parada programada (si fuera necesario, la decisión la toma el Jefe de Brigada).
- De producirse un derrame por rotura de tuberías se deberá aislar el tramo colapsado (cerrar las válvulas antes y después del lugar).

Asimismo, el personal que atienda la Contingencia empezará inmediatamente el proceso de contención del Derrame colocando diques para lo que utilizará los materiales absorbentes tales como arena, paños absorbentes entre otros.

Una vez contenido el Derrame el operador procede a recuperar el líquido derramado mediante las bombas existentes en los equipos, bombas portátiles, recipientes y materiales absorbentes.

El Jefe de Brigada deberá dirigir desde un área alejada de la emergencia. Cualquier Personal de Apoyo solicitado debe permanecer alejado del área de la contingencia aguardando instrucciones del Jefe de Brigada.

El jefe de brigada evaluará en base al tipo de material la evacuación del personal de la zona de emergencia quedándose solo los brigadistas que atenderán la emergencia.

En caso de producirse una emergencia médica aplicar el Plan de Acción frente a Emergencias Médicas, si es necesario realizar la evacuación del personal se aplicará el Plan de Evacuación en casos de emergencia.

Si la contingencia deriva en un incendio se cumplirá lo establecido en el Plan de Acción frente a Incendios.

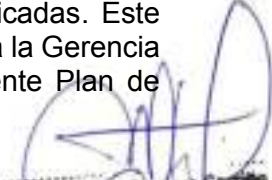
8.3.4 ACCIONES DESPUÉS DE LA EMERGENCIA:

El Responsable de Seguridad debe hacer una evaluación de los daños ocasionados al ambiente y procederá a definir las medidas de mitigación adecuadas a la magnitud de los impactos generados y coordinará el retiro de todos los residuos producidos.

Finalmente el Responsable de Seguridad y el Jefe de respuesta elaboran el Informe de respuesta a emergencia; donde se indicarán las causas, los resultados de la aplicación del presente Plan de Contingencia y todos los eventos ocurridos durante la emergencia así como las acciones correctivas y preventivas identificadas. Este informe será entregado al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Gerencia General, quienes discutirán los resultados de la evaluación del presente Plan de


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Contingencia y tomarán acciones de mejora. Estas acciones de mejora serán difundidas por el Responsable de Seguridad al personal mediante una reunión, correo electrónico u otros medios. De ser el caso, adicionalmente, el Responsable de Seguridad deberá elaborar el Informe Preliminar o Ampliatorio que exija la autoridad respectiva.

Comunicaciones con terceros

Se recuerda que con excepción de las entidades de apoyo mencionadas en el presente Plan de Contingencia, el Gerente General o la persona que éste designe es la ÚNICA persona autorizada para brindar cualquier tipo de comunicación sobre la Contingencia a terceros.


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumpu Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

9. PLAN DE EVACUACION EN CASO DE EMERGENCIAS

- Terremoto, Tsunami
- Incendio o explosión de equipos nivel 3
- Fugas Mayores de Gas Natural
- Derrame de Líquidos contaminantes Nivel 3

9.1. RESPONSABILIDADES

Responsable	Responsabilidades	
	En situaciones normales	En situaciones de emergencia
 WAGNER JAM VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093	• Verificar que se capacite al personal sobre el presente Plan de Contingencia. • Verificar que se ejecuten los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01, para el año en curso. • Facilitar los recursos para realizar las capacitaciones y los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01, para el año en curso.	• Hacer cumplir el presente Plan de Contingencia. • Informar a la Gerencia General sobre las causas de la contingencia. • Autoriza el reingreso a las instalaciones. • Asumir el rol del Jefe de Brigada. • Es el responsable de dirigir todas las acciones necesarias para atender y solucionar la Contingencia. • Designar al personal que asumirá los roles de Responsable de Comunicaciones, Responsable de Primeros Auxilios y Responsable de Seguridad. • Brindar información a los efectivos del Cuerpo de Bomberos que se presenten a atender la Contingencia. • Tomar decisiones ante situaciones no contempladas en el presente Plan de Contingencia. • Responsable de la comunicación interna y externa en coordinación con Gerencia General.
Del Jefe de Planta (JP)		
Del Jefe de Mantenimiento (JM).	• Participar activamente en las capacitaciones y simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. • Verificar que se cumplan los programas de mantenimiento de los equipos contra incendio.	• Asumir el rol del Jefe de Brigada, en ausencia del Jefe de Planta. • Asumir las responsabilidades del Jefe de Planta en caso de ausencia
Del Jefe de Turno (JT)	• Solicitar el Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia vigente.	• Recibir la información de la Contingencia e informar de ello al Jefe de Brigada.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Responsable	Responsabilidades	
	En situaciones normales	En situaciones de emergencia
Del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST)	• Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de un simulacro y tomar acciones de mejora.	• Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de una situación de emergencia y tomar acciones de mejora.
 WAGNER JAM VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093	• Es responsable de la capacitación del presente plan de Contingencia y entrenamiento del personal propio y de los contratistas en lo referente al manejo de equipos a utilizar para hacer frente a la Emergencia. • Programar y gestionar el cumplimiento de los simulacros en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01. • Elaborar el Plan para la ejecución de Simulacros y Acta de Realización de Simulacros. • Después de un simulacro, el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Brigada y Jefe de Planta debe evaluar la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Simulacro al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones preventivas o de mejora para evitar futuras situaciones de emergencia. • Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST. • Verificar que los números telefónicos del Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia sean los vigentes.	• Atender la Contingencia según lo indicado por el Jefe de Brigada. • Después de una emergencia médica, el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Brigada y Jefe de Planta debe evaluar la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Contingencia al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones preventivas o de mejora para evitar futuras situaciones de emergencia. • Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST.
Del Responsable de Seguridad		
De todo el personal	• Participar activamente en las capacitaciones y simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. • Asistir a los entrenamientos con carácter de OBLIGATORIEDAD.	• Cumplir con el presente Plan de Evacuación.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Responsable	Responsabilidades	
	En situaciones normales	En situaciones de emergencia
De los Vigilantes	- Participar activamente de los simulacros programados para el presente Plan de Contingencia. - Controlar el número de personas que se encuentra dentro de las instalaciones.	- Realizar el conteo del personal que evacua. - Restringir el acceso de personas ajenas a la Contingencia. - Apoyar en la atención de la Contingencia, según lo indicado por el Jefe de Brigada.

9.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- 
- Radios, celulares, radio-telefonos GAITRONICS y sistema de perifoneo.
 - Alumbrado de emergencia.
 - Linternas.
 - Señales de evacuación.
 - Detector de atmósferas explosivas.

9.3. DESARROLLO

9.3.1 ACCIONES ANTES DE LA EMERGENCIA:

El estacionamiento de vehículos se realizará de la siguiente manera:

- De reversa.
- No se estacionarán los vehículos fuera de los estacionamientos asignados.

Se inspeccionará periódicamente la operatividad del alumbrado de emergencia, sirenas, señalización de evacuación, la operatividad de linternas de mano, sistemas de comunicaciones (anexos internos y externos, celulares, radios, etc) registrando el resultado de la inspección.

El personal de vigilancia deberá llevar un control de las persona que se encuentran al interior de la instalación en todo momento a fin de saber el número exacto de personas que deben evacuar y dar aviso al Jefe de Brigada los servicios de emergencia si alguien quedara atrapado.

Probar periódicamente la operatividad del sistema gaitronic.

Se darán las capacitaciones al personal en lo referente a la aplicación del presente Plan de Evacuación el cual incluye los respectivos simulacros. La programación estará de acuerdo al Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo. Como resultado de estas actividades se generarán los siguientes registros: Lista de Asistencia a Cursos y Entrenamientos, Plan para la ejecución de simulacros y Acta de realización de simulacros.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

9.3.2 SECUENCIA DE COMUNICACIONES

Luego que el Jefe de Turno sea informado de alguna Contingencia tal como incendio, fuga de gas, derrame o emergencia médica, dará SEÑAL DE EVACUACIÓN, para comunicar a todo el personal la existencia de una Emergencia. Asimismo el Jefe de Turno comunicará al Jefe de Brigada. .

Para los casos de Contingencia tales como terremotos, el Jefe de Turno dará SEÑAL DE EVACUACIÓN inmediatamente, dando aviso que todo el personal debe evacuar inmediatamente y dirigirse hacia las zonas seguras.

. Así mismo, el Jefe de brigada o Jefe de Turno dará aviso al personal de REP y Luz del Sur sobre la emergencia (en caso de incendio, fugas y derrames de gran magnitud).

En caso de que alguna persona quedara atrapada, el Jefe de Respuesta o Brigadista brindarán esta información a los Bomberos.

9.3.3 ACCIONES DURANTE LA CONTINGENCIA (EVACUACIÓN)

Dada la SEÑAL DE EVACUACIÓN, todo el personal debe dirigirse hacia las Zonas de Seguridad haciendo uso de las rutas de evacuación.

Durante el desplazamiento:

- Ante la SEÑAL DE EVACUACIÓN el personal debe abandonar sus puestos de trabajo guiándose de las señales de evacuación.
- En caso de sismos si alguien quedara atrapado sin posibilidad de evacuar se ubicará en las zonas de seguridad señalizadas al interior de la instalación y esperará a que lleguen los servicios de emergencia.
- Observe las partes superiores de su ubicación, con la finalidad de evitar ser golpeado por artefactos, componentes y otros que pudieran caerse.
- Aléjese de las zonas donde hay vidrios.
- Tenga cuidado con estantes altos que podrían caer sobre Ud.

El Jefe de Brigada coordina con el Responsable de Brigada de Evacuación para asegurar que todo el personal haya evacuado a las Zonas de Seguridad. Los Vigilantes proporcionarán el número de personas que se encuentran en las instalaciones.

Luego de una evacuación solo se reingresará a la instalación cuando el Jefe de Planta lo autorice, previa consulta con los servicios de emergencia.

9.3.4 ACCIONES DESPUÉS DE LA CONTINGENCIA

Al finalizar la Emergencia el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Brigada emitirán una Solicitud de Acción Correctiva y Preventiva.


 WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Finalmente el Responsable de Seguridad, elabora el Informe donde se indicarán las causas, los resultados de la aplicación del presente Plan de Contingencia y todos los eventos ocurridos durante la Emergencia. Este informe será entregado al CSST, quiénes discutirán los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia y tomarán acciones de mejora. Estas acciones de mejora serán difundidas por el Responsable de Seguridad al personal mediante una reunión, correo electrónico u otros medios. De ser el caso, adicionalmente, el Responsable de Seguridad deberá elaborar el Informe Preliminar o Ampliatorio que exijan las autoridades respectivas.

Comunicaciones con terceros

Se recuerda que con excepción de las entidades de apoyo mencionadas en el presente Plan de Contingencia, el Gerente General o la persona que éste designe es la ÚNICA persona autorizada para brindar cualquier tipo de comunicación sobre la Contingencia a terceros.


 WAGNER JAM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

10. PLAN DE ATENCIÓN POR FUGAS Y EXPLOSIÓN DE GAS NATURAL

10.1. RESPONSABILIDADES

Responsable	Responsabilidades	
	En situaciones normales	En situaciones de emergencia
 WAGNER JAM VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093	• Verificar que se capacite al personal sobre el presente Plan de Contingencia. • Verificar que se ejecuten los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01, para el año en curso. • Facilitar los recursos para realizar las capacitaciones y los simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01, para el año en curso.	• Hacer cumplir el presente Plan de Contingencia. • Informar a la Gerencia General sobre las causas de la Contingencia y evaluar los recursos afectados. • Asumir el rol del Jefe de Brigada. • Es el responsable de dirigir todas las acciones necesarias para atender y solucionar la Contingencia. • Designar al personal que asumirá los roles de Responsable de Comunicaciones, Responsable de Primeros Auxilios y Responsable de Seguridad. • Brindar información a los efectivos del Cuerpo de Bomberos que se presenten a atender la Contingencia. • Tomar decisiones ante situaciones no contempladas en el presente Plan de Contingencia. • Responsable de la comunicación interna y externa en coordinación con el Gerente General
Del Jefe de Planta (JP)	• Participar activamente en las capacitaciones y simulacros programados en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01 para el año en curso. • Verificar que se cumplan los programas de mantenimiento de los equipos contra incendio.	• Asumir el rol del Jefe de Brigada, en ausencia del Jefe de Planta. • Asumir las responsabilidades del Jefe de Planta en caso de ausencia
Del Jefe de turno (JT)	• Solicitar el Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia vigente.	• Recibir la información de la Contingencia e informar de ello al Jefe de Brigada.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

 WAGNER JAM VERDE BEDOYA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 110093	Del Responsable de Seguridad	• Es responsable de la capacitación del presente Plan de Contingencia y entrenamiento del personal propio y de los contratistas en lo referente al manejo de equipos a utilizar para hacer frente a la Emergencia. • Programar y gestionar el cumplimiento de los simulacros en el: Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01. • Efectuar el seguimiento a los mantenimientos y pruebas de los equipos de detección de gases y contra incendio. • Elaborar el Plan para la ejecución de Simulacros y Acta de Realización de Simulacros. • Evaluar junto con el Jefe de Brigada y Jefe de Planta y después de un simulacro, la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Simulacro al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones preventivas. • Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST. • Verificar que los números telefónicos del Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia sean los vigentes.	• Atender la Contingencia según lo indicado por el Jefe de Brigada. • Evaluar, después de una situación de emergencia, en conjunto con el Jefe de Brigada y Jefe de Planta la eficacia del presente Plan de Contingencia y presentar un Informe de Contingencia al CSST, incluyendo detalle de lo acontecido, las acciones correctivas ejecutadas y las propuestas de acciones preventivas o de mejora para evitar futuras situaciones de Emergencia. • Difundir las acciones de mejoras dadas por el CSST. • Elaborar los Informes Preliminares o Ampliatorios que exijan las autoridades respectivas.
	Del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST)	• Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de un simulacro y tomar acciones de mejora.	• Discutir los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia después de una situación de Emergencia y tomar acciones de mejora.
	De todo el personal	• Participar en los simulacros programados para el presente Plan de Contingencia. • Realizar inspecciones en las áreas a su cargo a fin de detectar anomalías que puedan provocar Contingencias asociadas a fugas de gas, fuego y explosión.	• Cumplir lo indicado en el presente Plan de Contingencia. • Ejecutar las acciones de combate y control del área afectada según lo indicado por el Jefe de Brigada. • Revisar y asegurar la zona (interrumpir fluido eléctrico, control de incendio, etc).

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

De los Vigilantes	Participar activamente de los simulacros programados para el presente Plan de Contingencia.	- Facilitar el ingreso de los servicios de emergencia y dirigirlos hacia el área de la Contingencia. - Restringir el acceso de personas ajenas a la Contingencia. - Apoyar en la atención de la Contingencia, según lo indicado por el Jefe de Brigada. - Verificar con las cámaras de seguridad si existe afectación a terceros e informar al Jefe de Brigada
-------------------	---	---

10.2. EQUIPOS / HERRAMIENTAS

- Medidores de Explosividad.
- Equipo Medidor Multigas
- Sistema de Extinción de Agua (bombas, monitores, hidrantes y gabinetes).
- Sistema de Extinción CO2
- Extintores portátiles de CO2 y PQS.
- Radios y celulares, radio-teléfono GAITRONICS, sistema de perifoneo.

10.3. DESARROLLO

10.3.1 ACCIONES ANTES DE LA CONTINGENCIA:

Se dan las capacitaciones al personal en lo referente a la aplicación del presente Plan de Contingencias el cual incluye los respectivos simulacros. La programación está de acuerdo al Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 02-SS-19-AD-PM-01. Como resultado de estas actividades se generan los siguientes registros: Lista de Asistencia a Cursos y Entrenamientos, Plan para la ejecución de Simulacros y Acta de Realización de Simulacros.

Asimismo todo el personal deberá tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- No fumar dentro de las instalaciones de la central.
- Colocar letreros de NO FUMAR y PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO en los sectores de riesgo.
- Eliminar cualquier fuente potencial de ignición (por ejemplo lámparas a gas, faroles, fósforos, encendedores de cigarrillos, bengalas, sistema de iluminación no aprobados de acuerdo a normas).
- Para trabajos a realizarse en el Skid de Gas, utilizar herramientas que no generen chispas al golpear, por ejemplo de aluminio, latón y Cu-Be.
- No depositar objetos metálicos (llaves o herramientas) entre los extremos de bridas o juntas. Si el tubo tiene carga eléctrica puede generar un arco eléctrico.
- No ventear el gas utilizando un tubo plástico.
- Asegurar que el dispositivo utilizado para detener el flujo de gas (válvula de bloqueo, plato de obturación, etc) cierra correctamente y no vuelve a presurizar la instalación.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

- Asegurar que las válvulas de alivio se encuentren operativas.
- Capacitar al personal que opera la central en los aspectos relacionados con el uso del gas natural y la respuesta a emergencias.

10.3.2 SECUENCIA DE COMUNICACIONES:

A. Comunicación inmediata:

Quien identifique la Contingencia se comunicará inmediatamente con el Jefe de Turno y detallará lo siguiente:

- Ubicación de la Contingencia.
- Equipos o instalaciones comprometidas.
- Posibles causas del evento.

El Jefe de Turno dará SEÑAL DE ALERTA, a todo el personal y comunicará al Jefe de Brigada.

El Responsable de la Brigada de Comunicaciones se comunica inmediatamente con TGP (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) e informa sobre la Contingencia.

Jefe de Brigada y solo en caso de incendio, se comunica inmediatamente con los Bomberos (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia) e informa sobre la Contingencia.

El Jefe de brigada se comunica con el Jefe Técnico y el Responsable de Seguridad (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia), los cuales deberán dirigirse a Sala de Control (en caso de ser necesario).

Durante la Contingencia el Jefe de Turno o el Jefe de Respuesta deberá comunicarse permanentemente con las personas que estén atendiéndola.

Controlada la emergencia el Jefe de Brigada se comunica con el Jefe Técnico, Responsable de Seguridad y con los servicios de emergencia (Ver Registro de Teléfonos de Planes de Contingencia), especificando que el evento fue controlado.

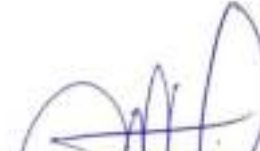
10.3.3 ACCIONES DURANTE LA CONTINGENCIA:

Fugas de gas que no comprometan la operación de la planta y/o no generen fuego serán atendidas mediante una Orden de Trabajo.

Si la fuga de gas origina fuego, el Operador de Exteriores se comunica con el Jefe de Turno y aplica lo descrito en 10.3.2 y activa el Plan de Acción Contra Incendios del presente documento.


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

En el caso de presentarse una fuga mayor de gas natural, que está fuera de control. Se procederá a interrumpir el proceso de generación haciendo uso de los botones de emergencia de ERM.

Ubicado en el panel de botones de emergencia en Sala de Control: **Fuel Gas Trip.**

O el en Botón de Emergencia ubicado dentro de la caseta de PLC en ERM, enseguida comunicar a Calidda.

En caso de producirse una emergencia médica aplicar el Plan de Acción frente a emergencias médicas del presente documento.

En caso de requerirse la evacuación del personal aplicar el Plan de Evacuación en casos de Emergencias del presente documento. Esto es aplicable a terceros.

10.3.4 ACCIONES DESPUÉS DE LA CONTINGENCIA:

Al finalizar la Emergencia el Responsable de Seguridad en conjunto con el Jefe de Brigada emitirán una Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva.

El Responsable de la Gestión Ambiental es responsable del retiro de todos los residuos producidos, se usarán los criterios establecidos en los procedimientos para tal fin y debe hacer una evaluación de los daños ocasionados al ambiente y procederá a definir las medidas de mitigación adecuadas a la magnitud de los impactos generados.

Finalmente el Responsable de Seguridad y el responsable del área afectada elaboran el Informe donde se indicarán las causas, los resultados de la aplicación del presente Plan de Contingencia y todos los eventos ocurridos durante la emergencia. Este informe será entregado al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, quienes discutirán los resultados de la evaluación del presente Plan de Contingencia y tomarán acciones de mejora. Estas acciones de mejora serán difundidas por el Responsable de Seguridad al personal mediante una reunión, correo electrónico u otros medios. De ser el caso, adicionalmente, el Responsable de Seguridad deberá elaborar el Informe Preliminar o Ampliatorio que exijan las autoridades respectivas.

COMUNICACIONES CON TERCEROS

Se recuerda que con excepción de las entidades de apoyo mencionadas en el presente Plan de Contingencia, el Gerente General o la persona que éste designe es la ÚNICA persona autorizada para brindar cualquier tipo de comunicación sobre la Contingencia a terceros.

11. PLAN DE CAPACITACIONES

Las capacitaciones estarán establecidas en el Programa Anual de Seguridad y salud en el trabajo – PASST, que deberá incluir como mínimo: Primeros Auxilios y uso de extintores.

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

11.1 Acciones de Mitigación:

Las siguientes recomendaciones podrán mitigar la probabilidad de ocurrencia de algunos eventos:

- Cumplir con las indicaciones de seguridad dentro de las instalaciones
- Verificar las señalizaciones de áreas restringidas dentro de las instalaciones
- Participar de las capacitaciones, charlas de inducción y simulacros otorgados por la empresa.
- Cumplir con los procedimientos de seguridad y de trabajo establecidos
- Utilizar los implementos y equipamiento de seguridad otorgados
- Mantener una comunicación constante.

12. TIEMPO DE EVACUACIÓN HACIA LAS ZONAS DE SEGURIDAD

Se toma como referencia la Norma A.130 Requisitos de seguridad DS N° 017-2012 VIVIENDA, Artículo 15.- Se considerará medios de evacuación, a todas aquellas partes de una edificación proyectadas para canalizar el flujo de personas ocupantes de la edificación hacia la vía pública o hacia áreas seguras, como pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación.

La C.T. Santo Domingo de los Olleros solo cuenta con edificaciones de 1 nivel.

Para el cálculo de los tiempos de evacuación se ha considerado hacia las zonas de seguridad (puntos de reunión) más cercanos a la ubicación del personal.

 CALCULOS MEDIOS DE EVACUACIÓN - PLANTA TERMOCHILCA								
SALIDAS	Punto de Reunion	AFORO	PUERTA (m)	DISTANCIA (m)	VELOCIDAD (m/s) (K. Togawa)	Constante (K) (K. Togawa)	TIEMPO DE SALIDA (min)	NORMA (*MAX.2.5min.)
Oficinas administrativas	1	19	1.8	49	0.6	1.3	1.496	Cumple
Taller	1	2	3.8	36	0.6	1.3	1.007	Cumple
Garita	1	2	1	22	0.6	1.3	0.637	Cumple
Oficina de Mantenimiento	2	8	1	18	0.6	1.3	0.603	Cumple
Comedor	2	2	1	14	0.6	1.3	0.415	Cumple
Zona industrial	3	6	1	75	0.6	1.3	2.160	Cumple
Almacen 2	4	1	1	16	0.6	1.3	0.457	Cumple
Total		40						

* NTP 436: El tiempo total de evacuación depende del número de salidas del edificio o recinto a evacuar. Se considera que los ocupantes asignados a una salida deben poder traspasarla en un tiempo máximo de 2.5 minutos.

 TERMQHILCA	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

FORMULA:

$$T_s = \frac{N}{(A \times K)} + \frac{D}{V}$$

Ts: Tiempo de salida**N:** Número de personas**A:** Ancho de la Salida en metros**K:** Constante experimental**D:** Distancia total de Recorrido en metros**V:** Velocidad de desplazamiento

0.6 metro/segundo (horizontalmente)


 WAGNER SAN
 VERDE BEDON
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumpu Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

13. ANEXOS

ANEXO 1

13.1. PROCEDIMIENTOS / PLANOS / MAPAS / MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Mapa de Riesgos
- 1.2 Mapa de Extintores de la Planta
- 1.3 Mapa de Hidrantes
- 1.4 Cuadro de Aforos
- 1.5 Mapa de Evacuación y Zonas Seguras

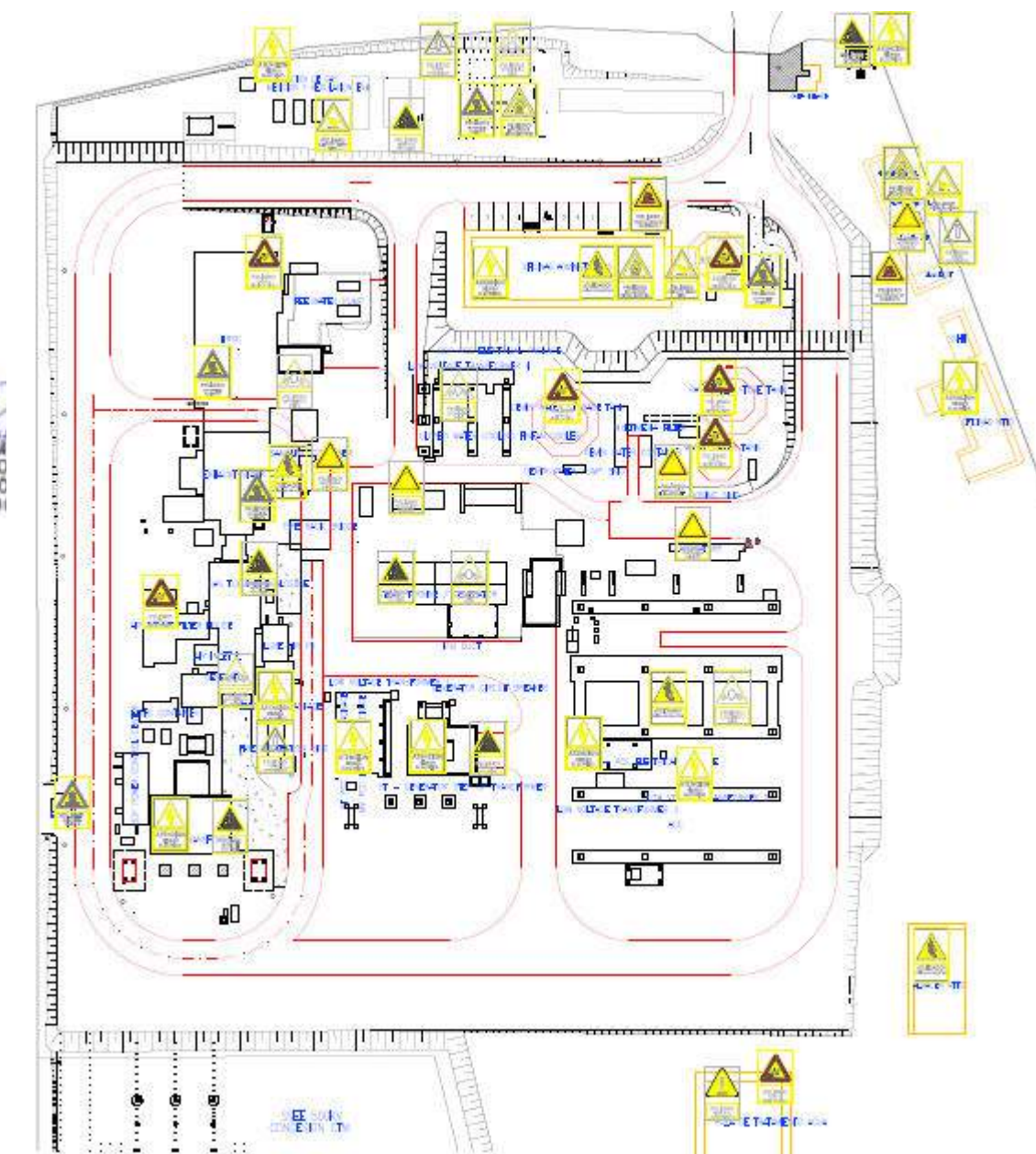

 WAGNER JAM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

MAPA DE RIESGOS



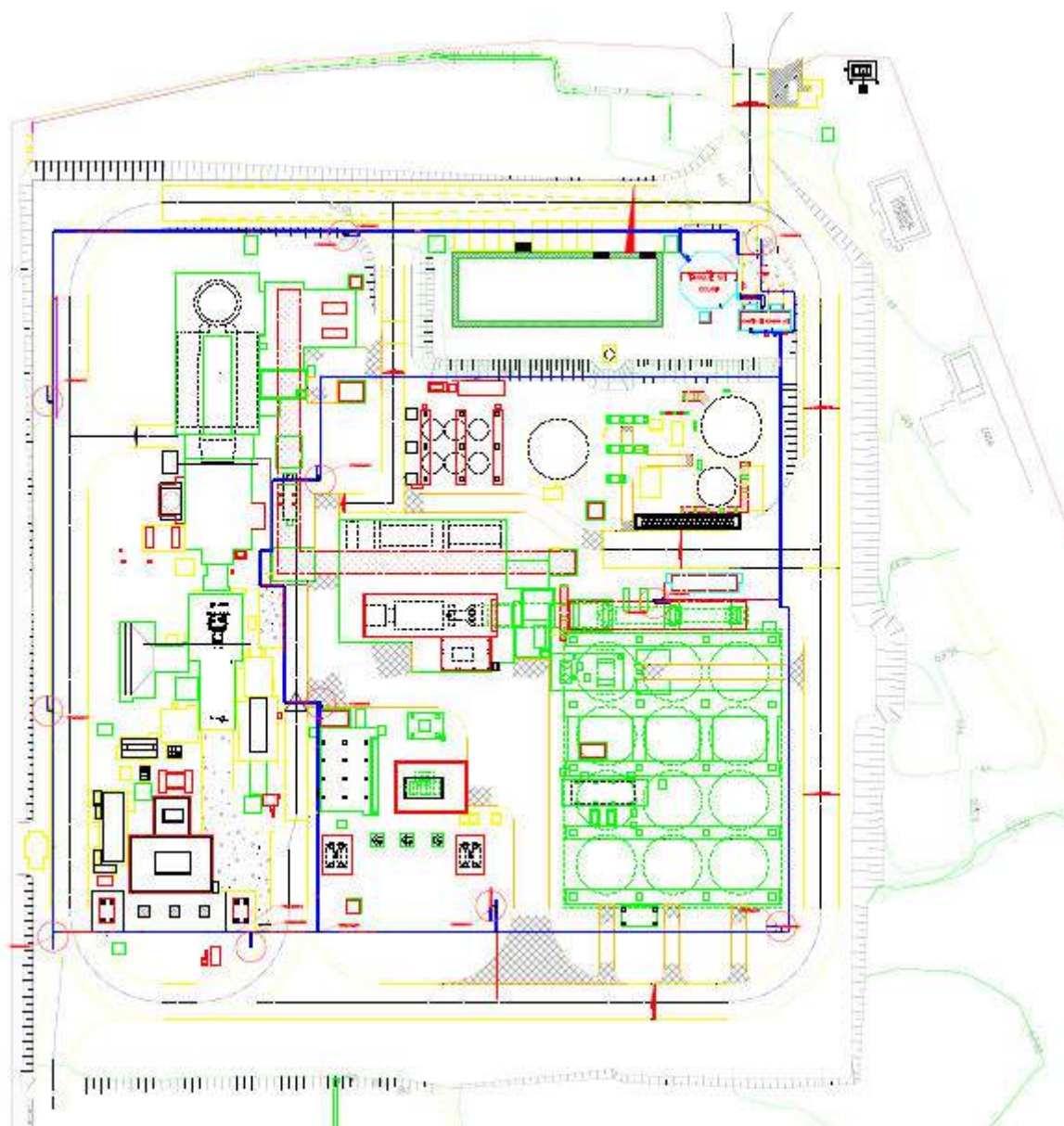
WAGNER VA
VERDE BEDO
INGENIERO AGRO
Reg. CIP N° 111

RICARDO WILMER
QUEPE RUAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Miranda Clara Chumpu Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

 TERMOHILCA	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

MAPA DE RED DE HIDRANTES



WAGNER JIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRONOMO
Reg. CIP N° 110093

RICARDO WILMER
QUEPE RINAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

MARCELA CARRA CHUMPA CARTAGNA
BIÓLOGO
CBP. 9478

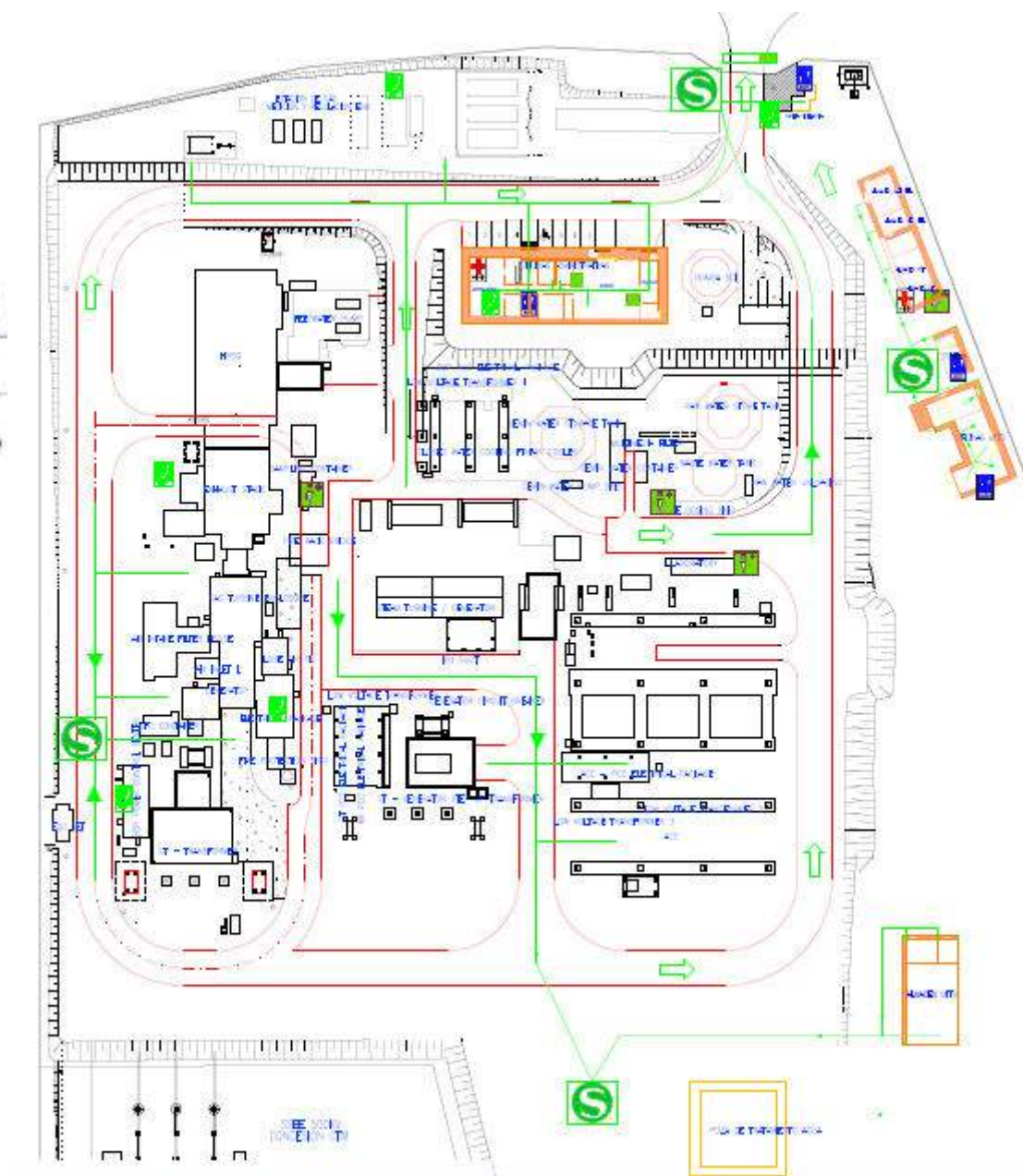
	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

CUADRO DE AFOROS

DETALLE DE CÁLCULO DE AFORO - TERMOCHILCA									
PISO	AMBIENTES Y OTROS	SUB AMBIENTES	m²/UND		INDICE	CANT. (Comparativo)	VISITAS/OFC	PARCIAL (Personas)	TOTAL (Por edificación)
1	Edificio administrativo Primer Nivel	Recepción/entrada	1.00	1	silla/pers.	1.00	3	4	40
		Oficina 1	18.83	1	silla/pers.	3.00	-	3	
		Oficina 2	18.83	1	silla/pers.	3.00	-	3	
		Sala de reuniones	8.00	1	silla/pers.	8.00	-	8	
		Sala de Control	86.21	1	silla/pers.	8.00	-	8	
		Área de descanso/cocina (área común)	2.00	1	silla/pers.	2.00	-	0	
		Sala Electrónica	1.00	1	trabajador/pers.	1.00	-	1	
	Edificio de Almacenamiento	Almacén	8.50	40	m²/pers.	0.21	-	1	
		Área de control de almacenamiento	40.88	10	m²/pers.	4.09	-	4	
		Área de almacenamiento interno	24.63	40	m²/pers.	0.62	-	1	
		Almacén superior- Mezzanine	73.59	40	m²/pers.	1.84	-	2	
	Taller mecánico	Área de trabajo	2.00	1	trabajador/pers.	2.00	-	2	
		Almacén de taller	11.59	40	m²/pers.	0.29	-	1	
	Personal de mantenimiento		2.00	1	trabajador/pers.	2.00	-	2	
2	Garita de Vigilancia	Garita de Vigilancia	2.00	1	trabajador/pers.	2.00	1	3	3
3	Almacenes de materiales peligrosos	Almacén de materiales peligrosos	48.20	40	m²/pers.	1.21	-	2	6
		Almacén de residuos peligrosos	24.40	40	m²/pers.	0.61	-	1	
		Almacén de residuos no peligrosos	21.86	40	m²/pers.	0.55	-	1	
		Almacén de químicos no fiscalizados	44.47	40	m²/pers.	1.11	-	1	
		Almacén IQBF Amoniaco	15.39	40	m²/pers.	0.38	-	1	
4	Vestidores	Vestidores Hombres	4.00	1	trabajador/pers.	4	-	4	5
		Vestidores Mujeres	1.00	1	trabajador/pers.	1	-	1	
5	Oficinas Temporales	Sala de reuniones	6.00	1	silla/pers.	6.00	3	9	25
		Oficina Jefatura de Mantenimiento	15.40	10	m²/pers.	1.54	2	4	
		Oficina de Relaciones Comunitarias	15.00	10	m²/pers.	1.50	2	4	
		Oficina de Mantenimiento	7.00	1	silla/pers.	7.00	-	7	
		Almacén	6.75	40	m²/pers.	0.17	-	1	
		Zona comedor	16.00	1	silla/pers.	16.00	-	-	
		Cocina	8.96	10	m²/pers.	0.90	-	-	
		Cuarto de comunicaciones	1.00	1	trabajador/pers.	1.00	-	1	
6	Almacen de repuestos	Almacén N° 2	181.50	40	m²/pers.	4.54	-	5	10
		Oficina 1	19.90	10	m²/pers.	1.99	-	2	
		Oficina 2	31.72	10	m²/pers.	3.17	-	3	
7	Laboratorio Químico	Laboratorio	2.00	1	trabajador/pers.	2.00	1	3	4
		Almacén	5.98	40	m²/pers.	0.15	-	1	
AFORO MÁXIMO TOTAL									93

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

MAPA DE EVACUACIÓN Y ZONAS SEGURAS




 WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER QUEPE RIANZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


 Melina Clara Chumbe Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 2:

13.2. RIESGOS POR AREAS FRENTE A EMERGENCIAS MÉDICAS

RIESGOS		ÁREAS OPERACIONALES				Terceros
Ítem	Descripción	Operaciones	Mantenimiento e Ingeniería	Almacenes	Administración y Servicios	
01	Accidente Automovilístico	X	X	X	X	X
02	Atrapado por pieza en movimiento	X	X			
03	Exposición a atmósfera peligrosa (Asfixia)	X	X		X	
04	Caídas al mismo nivel	X	X	X	X	
05	Caídas a distinto nivel	X	X	X	X	
06	Contacto de la vista con sustancias o agentes dañinos	X	X	X	X	
07	Contacto de la piel con sustancias y agentes dañinos	X	X	X	X	
08	Contacto con electricidad	X	X	X	X	
09	Contacto con superficies a altas temperaturas	X	X			
10	Corte por elementos punzocortantes y herramientas	X	X	X	X	
11	Explosión	X	X	X		X
12	Golpeado por materiales diversos	X	X	X	X	
13	Golpeado contra objetos	X	X	X		
14	Inhalación de sustancias y agentes dañinos	X	X	X	X	
15	Incendio (quemaduras)	X	X	X	X	X

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

13.3. RIESGOS POR AREAS FRENTE A INCENDIOS

Riesgos		Áreas					
Item	Descripción	Operaciones	Mantenimiento e Ingeniería	Almacenes			Administración y Servicios
				Almacén General	Almacén de Materiales Peligrosos	Almacén de Residuos Peligrosos	
01	Exposición a atmósfera peligrosa (Inflamable)	X	X		X	X	
02	Explosión	X	X		X	X	
03	Incendio (quemaduras)	X	X	X	X	X	X

13.4. RIESGOS POR AREAS FRENTE A DERRAME DE LIQUIDOS CONTAMINANTES

Riesgo		Área Operacional		
		Generación eléctrica	Mantenimiento	Almacenes
Potencial Derrame de Líquidos Contaminantes y Peligrosos	Diesel 2	Casa de bombas SCI Generador de Emergencia		
	Aceites	Transformador, paquete mecánico, sistema hidráulico		Almacén de materiales peligrosos
	Solventes químicos y líquidos de limpieza		Taller de Mantenimiento	Almacén de materiales peligrosos
	Aceites usados			Almacén de residuos peligrosos

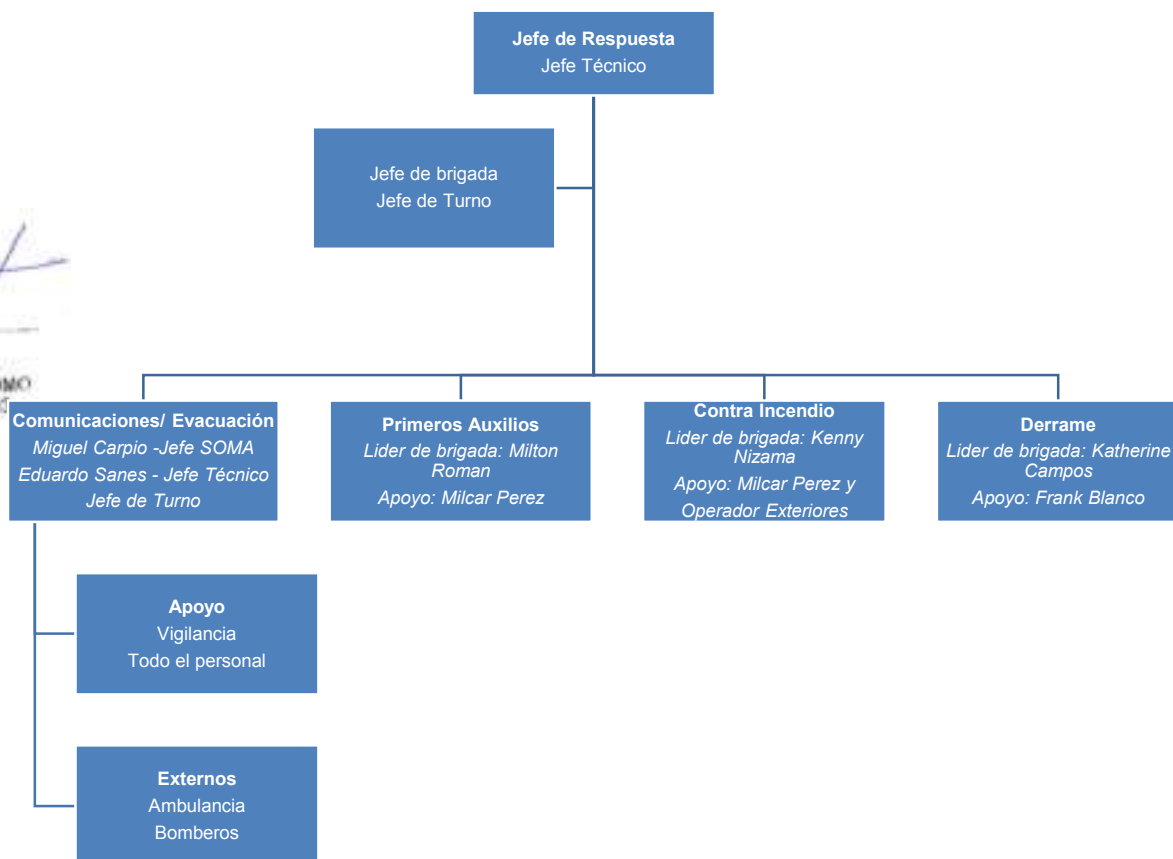
13.5. RIESGOS POR AREAS FRENTE A FUGAS Y EXPLOSION DE GAS NATURAL

RIESGOS	ÁREAS OPERACIONALES			
	Sistema de Gas Combustible	Generación Eléctrica	Talleres de Mantenimiento	Almacenes
Fuga de gas natural	X	X		
Explosión (por fuga de gas natural con presencia de fuego)	X	X		

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 3:

13.6. ORGANIGRAMA DE ORGANIZACIÓN DE BRIGADAS



	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 4:**13.7. CONTRATISTAS PARTE DE LA ORGANIZACION DE RESPUESTA**

Las siguientes empresas apoyarán en casos de requerir asistencia en trabajos de atención a emergencias:

Ítem	Nombre	Artículos y/o Servicios	Teléfono	Email	Contacto
1	Salud y Bienestar Peru	Ambulancia	982529185	gbuendia@salbienperu.com	Giulianna Buendía
2	Sala de Control Kallpa - Chilca	Ambulancia	7067805 / 989133157	@kg.com	Jefe de Turno Kallpa
6	PROCETRADI	Monitoring Engineer	4457660 999912132	diogenes@procetradi.com	Diógenes Gonzales
7	ACERO OPERADORES INDUSTRIALES	Metálicas estructuras	3267855 94252059	jperez@acerooperadores.com	Jorge Pérez
8	ALIAGA & BALUIS	Saneamiento Ambiental	5340149 988337425	ventas@aliagaybaluis.com	Gilmer Aliaga
9	APTEIN SAC	Válvulas, bombas neumáticas, mangueras	2653318 4720445	ventas@apteinperu.com	Ricardo Chamorro
11	ACCUA PRODUCT	Plantas de tratamiento de agua	4361400		Wong Un Percy Anibal
12	GRUAS Y MANIOBRAS	Grúas	3565800		Sanchez Torres Nilton Cesar
13	ATLAS COCPO	Compresores de Aire	4116100		Santiago Arenas Meza
14	Sodimac	Ferretería en general	4192000		
15	CAVAL INDUSTRIAL SAC	Mantas Ignifugas	4615412 991972758	Lia.leguia@cavalindustria.com	Lia Leguia
16	COGEL SAC	Grupo electrógeno alquiler (1)	4255213 98338601	cogelsac@terra.com.pe	Norma Bermúdez
17	CROSLAND	Grupo electrógeno alquiler	6135272 4296001	jnoriega@croslan.com.pe	Juan Carlos Noriega
18	DELTA SUPPLY	Equipos para Atención de Emergencias	999135137	rvillasante@deltasupply.com.pe	Ramiro Villasante
20	EDIPEA INDECO PROMELSA AUTINSA	Taladros, amoladoras, esmeriles, compresor de aire	3367701 97386675	hgonzales@edipesa.com.pe	Hilton Gonzales

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Ítem	Nombre	Artículos y/o Servicios	Teléfono	Email	Contacto
21	EECOL	Eléctricos artículos, interruptores etc.	2521444 97180502	fmormontoy@eecol.com.pe	Fredy Mormontoy
22	ELECSUR	Electrónicos componentes, resistencias, condensadores, fusibles, diodos	4289337 94085029	ventas@elecsur.com	Ponciano Huamani
23	ENERGIA PERUANA	Grupo electrógeno alquiler	2527542 2607678	ventas@energiaperuana.com	Ana Pinillos
24	ENGINEERING SOLUTIONS	Sistemas de Protección de Incendio	4523641 981048515	rsierra@ensol.com.pe	Roberto Sierra
25	G & L INDUSTRIAL EIRL	Válvulas, niples	3656028 98282539	gylindustrial@terra.com	Jose Gonzales
26	GPI INTERNATIONAL INC	Detergente para turbina - zok	281 305 4673	asanchez@goomtermatoinal.com	Andrés Sánchez
27	INGELMEC	Pruebas a transformador/ medición de potencia	4222707 994624444	ingelmec@ingelmec.net	Jose Aguila Velásquez
28	INTERNATIONAL TOOL & SUPPLY	Filtros elementos	2427619 2422080	ingenieria@its.com.pe	Roberto Villalobos
29	EXTINTORES FADEX S.A.	Mantenimiento y Recarga de Extintores Portátiles	5781073	extintoresfadex@hotmail.com	LUCIA / ANDRE MATHEY (GTE GRAL)
30	MOTOREX	Grupo electrógeno alquiler	5151069	lroca@motorex.com.pe	Lisette Roca
31	NELKAREL	Válvulas de bola inox con rosca	4517230 4644315	ventas@nelkarel.com	Nelpio Otero Garcia
32	RIMAC STF SA	Conectores, codos, válvulas, reductores, tapón	4528771 94136393	mlay@rimacstf.com	Marcos Lay/Roberto Atoche
33	SCHNEIDER	Square de representantes termo magnéticos	6184400 3480523		
34	SEDISA	Válvulas de seguridad	2242333 5123902	tplasencia@sedisa.com.pe	Tania Plasencia
35	SOLUCIONES TELEINFORMATICAS Y CONTROL SA	Canalizado de fibras ópticas	2420858 4450121	soltec@chavin.recp.net.pe	Patricio Bracamonte
36	VCN CONTRATISTAS SAC	Mantenimiento planta chilca	5480404 98244823	vcnsac@speedy.com.pe	Néstor Vicente Carrera
37	WONG & CIA SA	Mangueras, acoples, adaptador, niples y coupling	3239050 3235791	ventas@wong-cia.com	Carlos Carhuachancha y

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 5:

13.8. RUTAS DE EVACUACION PARA ATENCION EN CENTROS MÉDICOS.

Ruta Inicial de la Ambulancia:

La Ruta inicial de la ambulancia en el caso que no se encuentre dentro de las instalaciones de Termochilca S.A en el momento que se da la emergencia.



Rutas de Evacuación al Centro Médico

La Ruta será decidida entre el Jefe de Brigada y el personal médico de la Ambulancia en función del estado del herido y de las facilidades del tránsito vehicular.

 RUTAS DE EVACUACIÓN EN CASOS DE EMERGENCIA MÉDICA					
N°	↔	Centro Médico	Distancia	Tiempo Estimado (HH:mm)	
				Sin Tráfico	Con Tráfico
1	Sur	Essalud Mala	26 Km	00:32	00:38
2		Clínica San Pablo - Asia (SOLO VERANO)	36 Km	00:31	00:40
3	Norte	Hospital María Auxiliadora - Villa María	55 Km	00:44	00:56
4		Clinica Maison de Santé - Chorrillos	56 Km	00:55	01:08
5		Clinica San Pablo - El Derby Monterrico	61 Km	00:55	01:05
6		Clinica Tezza - El Derby Monterrico	61 Km	00:57	01:04
7		Clinica Internacional - San Borja	66 Km	01:03	01:13
8		Clinica Ricardo Palma - San Isidro	65 Km	01:04	01:21
9		Clinica Javier Prado - San Isidro	66 Km	01:08	01:20
10		Clinica San Felipe - Jesús María	67 Km	01:10	01:33

Tiempos de respuesta de los servicios externos de emergencia: Ambulancia y bomberos

Tiempo max. Ambulancia: 5 min

Tiempo max. Bomberos: 15 min

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 6:**13.9. RELACIÓN DE CENTROS MÉDICOS**

ÍTEM	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	EMAIL	CONTACTO
1	MARSH REHDER	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo	604 1443 989243493	lizbeth.urdiales@marsh.com	Lizbeth Urdiales
2	MARSH REHDER	Empresa Prestadora de Servicios de Salud	604 1443 989243493	lizbeth.urdiales@marsh.com	Lizbeth Urdiales
3	Essalud – Mala	Prolongación Real 825, Mala Cañete	5309546 / 4118000	--	--
4	CLÍNICA SAN PABLO - ASIA	Panamerica Sur Km 97.5	5307887 / 5307888	--	--
	Hospital – Maria Auxiliadora	Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores	2171818	--	--
	CLÍNICA MAISON DE SANTÉ DE CHORRILLOS	Av. Chorrillos 171 – 173 Chorrillos (Costado de la Villa Militar)	6196007 / 6192020/619 6000	--	--
	CLÍNICA SAN PABLO – SEDE CENTRAL	Av. El Polo N° 789 Urb. El Derby de Monterrico, Surco	6103333 - 996577977	--	Pamela Pugliesi
	CLÍNICA PADRE LUIS TEZZA	Av. El Polo N° 570 Urb. El Derby de Monterrico	6105050 – 6105070- 988380641	--	Patricia Gonzales
	CLÍNICA INTERNACIONAL - SAN BORJA	Av. Guardia Civil N°421	6196161	--	---
	CLÍNICA RICARDO PALMA – SEDE CENTRAL	Av. Javier Prado Este N° 1066, San Isidro	2242224 – 2242226- 996511992	--	Maria Seminario
	CLÍNICA JAVIER PRADO S.A.	Av. Javier Prado Este N° 499, San Isidro	2114141 2114323	--	---
	CLÍNICA SAN FELIPE – JESÚS MARÍA	Av. Gregorio Escobedo 650 Jesús María, Lima	2190000	--	---

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 7:

13.10. REGISTROS

- Lista de Asistencia a Cursos y Entrenamientos.
- Plan y Acta para la ejecución de Simulacros.
- Inspección de Botiquines de Áreas.


 WAGNER JAM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Mercedes Clara Chumpu Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

[illegible]

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

		Rev:001	PLAN PARA LA EJECUCIÓN DE SIMULACROS - SIMULACRO DE EVACUACIÓN ANTE SISMO				Página 1 de 1
Fecha de aprobación: 02 de noviembre del 2021			Elaborado por: Jefe de Turno		Revisado por: Jefe de seguridad		
Nombre de la Contingencia:		Fecha de ejecución:	Simulacro N°:	Instalación:	Responsables del Simulacro:		Áreas involucradas:
Sismo Magnitud: () grados en la escala de Richter.				C.T. Santo Domingo de los Olleros	Operación / Seguridad		Toda la Planta
TEMÁTICA	UBICACIÓN	ACTIVIDADES	TAREAS	FECHA	HORA INICIO FIN	RESPONSABLES	RECURSOS
FASE I	Oficina y Planta	Acciones Previas	Comunicar la realización del simulacro de evacuación en caso de sismo			Jefe de seguridad	Coordinar con sala de control y jefe de mantenimiento
			Identificar plano de evacuación y equipos de emergencia			Todo el personal	Sala de control
			Ubicación de zonas seguras				
			Revisión de plan de evacuación				
FASE II	Instalaciones de la Planta - Chilca	Acciones Durante	A las xx:00 horas y durante un minuto se activará la sirenas del megáfono y alarmas del SCI, indicando el inicio y la duración del Sismo.			Jefe de turno	Uso de megáfono y activación de alarmas del SCI de la sala de control.
			Reporte de las personas que se encuentra en planta y otra información relevante			Vigilancia	
			Mientras se escuche la alarma que representa la duración del sismo, el personal de manera ordenada abandonará las oficinas o su área de trabajo y se dirigirán a las zonas de seguridad más cercana.			Todo el Personal	Sirena
			El Jefe de turno coordina con Vigilancia, el conteo del personal en cada zona de seguridad.			Jefe de Brigada	En la medida de lo posible radios en cada zona segura
			Como resultado del conteo del personal se informa la totalidad de las personas que se encuentran dentro de planta.			Vigilancia	
			El Jefe de turno coordina con el Operador de Exteriores (OE), para que realice un reconocimiento por todas las áreas de trabajo más críticas con la finalidad de verificar que no haya derrame de productos químicos, derrame de hidrocarburos, fuga de gas, etc.). Utilizar el equipo multigas			Operador de Exteriores	Equipo Multigas
			El Operador de Exteriores al Jefe de Turno comunica que no se encuentra alguna anomalía en la planta.			Operador de Exteriores	Radio
			Jefe de Turno comunica a todo el personal el Fin del simulacro.			Jefe de Brigada	
FASE III	Sala de control	Evaluación del evento	Recopilar toda la información de las áreas encargadas			Jefe de Turno	
			Evaluar la toma de decisiones de los responsables y participantes durante el ejercicio de simulacro			Todo el Personal	
			Adoptar las acciones necesarias basándose en la experiencia del ejercicio para la mejora del sistema			Todo el Personal	
			El personal retorna a sus áreas de trabajo dando por terminado el simulacro.			Todo el Personal	
			Elaboración del informe Final			Jefe de Turno	
RECOMENDACIONES A SEGUIR DURANTE EL SIMULACRO							
1. Durante la evacuación mantenga la calma, no corra y evite recoger sus enseres personales o herramientas de sus lugares de trabajo.							
2. De encontrarse realizando trabajos en altura: Permanezca en su ubicación fijado con su arnés de seguridad. Dicho arnés debe estar en todo momento asegurado a una estructura rígida. Luego de concluido el sismo, y si este fuera de gran proporción, proceda a bajar para la evaluación de los elementos. Dirigirse hacia el punto de reunión de todo el personal, reportándose a su supervisor e informar ante cualquier novedad.							
3. El personal visitante a las oficinas administrativas o la Planta se registrará bajo las mismas normas arriba establecidas.							
4. Si durante el sismo alguien quedara atrapado sin posibilidad de evacuar, deberá ubicarse en las zonas de seguridad más cercana (cerca de columnas, marcos, etc)							
OBSERVADORES DEL SIMULACRO							

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

		FORMATO DE INSPECCIÓN DE BOTIQUINES DE LA CT. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS				
Fecha de inspección:		1/12/2021		Responsable de Inspección: Katherine Campos		
CODIGO FORMATO		02-SS-19-AD-FM-17				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
RAZÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO		
TERMOCHILCA S.A.		20518630891		AV. STO DOMINGO DE LOS OLLEROS S/N CHILCA		
DETALLE		BOTIQUIN AREA DE OPERACIONES				
item	MATERIALES	STOCK MÍNIMO	1 UNIDAD	FECHA VENCIMIENTO	OBSERVACIONES	
1	ALCOHOL 500ml	1				
2	AGUA OXIGENADA	1				
3	ALGODÓN 100gr	1				
4	CURITAS	10				
5	ESPARADRAPO 4.5m x 1.5cm	1				
6	GASA MEDIANA (10 x 10 cm)	3				
7	GASAS TIPO JELONET	2				
8	GUANTES QUIRURGICOS 7.5	1				
9	VENDA 4" x 5y (10 cm x 4.57m)	2				
10	VENDA 8" x 5y (15 cm x 4.57 m)	2				
11	ISODINE (Yodo poliviodona 10%) 120ml	1				
12	COLIRIO (gotas oftálmicas)	1				
13	BAJALENGUAS	5				
14	TERMOMETRO	1				
15	TIJERA	1				
16	MASCARILLA NEXCARE 3M	5				
17	PINZA	1				
18	SUERO FISIOLÓGICO 9/00	1				
19	SULFADIAZINA DE PLATA 1% CREMA	1				
20	HIRUDOID POMADA (POLIESTER MUCOPOLISACARIDO DEL ACIDOSULFURICO 0.300%)	1				
21	MANTA POLAR	1				
22	SALES DE REHIDRATACION ORAL 27,9 g	4				
23	MEDIDOR DE PRESION	1				
24	FOLLETO MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	1				


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 8: NUMEROS TELEFÓNICOS DE EMERGENCIA

NUMEROS TELEFONICOS INTERNOS				
Área	Nombre	Teléfono	Anexo	Móvil
Gerente General	Alejandro Ormeño Durand	-	456	993521803
Jefe de Planta	Eduardo Sanes Caldas	7088 + anexo	212	970909926 / 940164268
Jefe de Turno	-	7088 + anexo	203	950586550
Jefe de Mantenimiento	Javier Sosa Ponce	7088 + anexo / 2317750	211	943968422
Jefe de Seguridad y medio Ambiente	Miguel Carpio Barakat	7088 + anexo	206	959932422 / 989072264
Mantenimiento	Carlos Morales	7088 + anexo	204	964354850 / 988623127
Mantenimiento	Kenny Nizama	7088 + anexo	207	951214610
Administración Planta	Emily Lapoint	7088 + anexo	202	963763148
Sistemas TCH	Rudy Montalvo	7066 + anexo	412	945459396
Vigilancia	Vigilante de Garita	7088 + anexo	213	954989118 / 954046733

NUMEROS TELEFONICOS EXTERNOS				
Nombre	Área	Teléfono	Anexo	Móvil
SIEMENS	Línea Hot Line	001 6782 561 648	-	-
COES	Centro de Control	6118521 / 6118520 / 6118596	-	-
OSINERGMIN	G. Fiscalización Eléctrica	2193400	-	-
	GFE-Generación	4717089	-	-
	GFE-Transmisión	-	-	-
OEFA	Central telefónica	204 9975	-	-
REP	A. Benites (REP - Chilca)	-	-	989307657
	Centro de Control	7126630 / 7126631	-	989307593
ABENGOA TRANSMISIÓN	Centro de Control	2222871	-	940481436

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

PLUSPETROL	Centro de Control	2114500	5964	
COGA	Centro de Control	617 7701		
LUZ DEL SUR	Centro de Control	4482007 / 4481246	-	-
CALIDDA	Centro de Control	6117692 / 6117694	-	996590105
COMPAÑÍA DE BOMBEROS	Central de Emergencias	116 / 2220222	-	-
	Compañía de Bomberos - Chilca	5305300 / 116	-	-
	Compañía de Bomberos - Pta. Negra	2315459	-	-
MUNICIPALIDAD DE CHILCA	Central Telefónica	5305452	-	-
COMISARIA DE CHILCA	Central Telefónica	5305196	-	-
POSTA DE CHILCA	Central Telefónica	3785223	-	


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER
 QUEPE PIAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 123710


 Melina Clara Chumpu Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

ANEXO 9: LISTA DE EQUIPOS PARA SER UTILIZADOS FRENTE A EMERGENCIAS

9.1 GABINETES SCI:

GABINETE	UBICACIÓN	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Lado Este Edificio Administrativo	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
2	Lado Oeste Edificio Administrativo	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
3	Planta GT1 - Lado Este Chimenea	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
4	Planta GT1- Lado Este Paquete Electrico	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
5	Planta GT1- Lado SurEste Transformador Principal	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
6	Planta GT1- Lado SurOeste Transformador Principal	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
7	Planta GT1- Lado Oeste Casa de filtros	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
8	Planta GT1- Lado NorOeste Chimenea	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Piton de bronce 2 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
9	Planta CC- Lado SurOeste ACC	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Manguera de 1 1/2"
		1	Piton de bronce 1 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
		1	Llave de aluminio ajuste
		1	Reductor de 2 1/2" a 1 1/2"
		1	Hacha de emergencia


 WAGNER JIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 RICARDO WILMER QUEPE RAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


 Mercedes Clara Chumpu Carrillo
 BIÓLOGO
 CBF. 9478

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

10	Planta CC- Lado SurEste ACC	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Manguera de 1 1/2"
		1	Piton de bronce 1 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
		1	Llave de aluminio ajuste
		1	Reductor de 2 1/2" a 1 1/2"
		1	Hacha de emergencia
11	Planta CC- costado laboratorio químico	1	Manguera de 2 1/2"
		1	Manguera de 1 1/2"
		1	Piton de bronce 1 1/2"
		1	Bifurcador 2 1/2" x 1 1/2"
		1	Llave para valvula de corte
		1	Llave de aluminio ajuste
		1	Reductor de 2 1/2" a 1 1/2"
		1	Hacha de emergencia

Cada Kits antiderrames contiene:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
10	PADS ABSORVENTES
02	SALCHICHAS ABSORVENTES 0.8X1.1M
01	ALFOMBRA 1 MT X 1 MT
01	BUZO TYVEK
01	GUANTE DE NITRILO
01	LENTE ANTIPARRA
01	MASCARILLA
01	PALA RECOLECTORA
02	BOLSAS ROJAS DE RESIDUOS
02	CINTILLOS
02	STICKERS ADHESIVOS
01	TABLILLA CON FORMATO
01	BALDE PP CHICO
01	CUBREBOTAS
01	ARENA
01	PLUMON

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

Extintores:

Item	Ubicación de Extintores	Tipo	Cap.	N° de Serie	Código
	Zona / Ubicación exacta				
1	E.C - Pasillo principal	PQS	12 kg	0005	P-01
2	E.C - Almacén puerta hacia sala de control	PQS	12 kg	0275	P-02
3	E.C - Almacén puerta principal	PQS	12 kg	0264	P-03
4	E.C - Taller Mecánico	PQS	9 kg	0767	P-04
5	E.C - Sala de Control	CO ₂	10 lb	0108	C-01
6	E.C - Sala de Servidores	CO ₂	20 lb	AC-213408	C-02
7	PLANTA - Paquete Eléctrico Interior	CO ₂	20 lb	0130	C-03
8	PLANTA - Turning Gear - Paq Electrico	CO ₂	10 lb	0007	C-04
9	PLANTA - Exterior BOP - GDE	CO ₂	5 kg	0083	C-05
10	PLANTA - Exterior BOP - Trafos Secos	CO ₂	5 kg	1622	C-06
11	PLANTA - Interior BOP (sur)	CO ₂	20 lb	0095	C-07
12	PLANTA - Interior BOP (norte)	CO ₂	20 lb	0144	C-08
13	PLANTA - E-house exterior	CO ₂	5 kg	0022	C-09
14	PLANTA - CEMS interior	CO ₂	20 lb	0193	C-10
15	PLANTA - Diverter Damper	PQS	9 kg	4373	P-05
16	PLANTA - Paquete Mecánico - Enclosure turbina	PQS	9 kg	NS-814	P-06
17	PLANTA - Transformador Principal - Trafo Auxiliar	PQS	9 kg	4349	P-07
18	PLANTA - Control Oil	PQS	9 kg	5429	P-08
19	PLANTA - Filtro de gas a turbina	PQS	9 kg	4385	P-09
20	ERM- Calentador B	PQS	125 lb	ZJ53508	P-10
21	ERM- Calentador A	PQS	6 kg	00680	P-11
22	ERM- Zona de filtrado	PQS	12 kg	000212	P-12
23	ERM- tanque de choque	PQS	9 kg	4307	P-13
24	ERM- Cromatografo	CO ₂	10 lb	0068	C-11
25	ERM- Caseta PLC	CO ₂	10 lb	1253	C-12
26	ERM- Puerta principal	CO ₂	20 lb	AC-213417	C-13
27	PLANTA - Subestación Luz del Sur	CO ₂	5 kg	0047	C-14
28	INGRESO A PLANTA - Vigilancia	PQS	6 kg	8373	P-14
29	PLANTA - Casa de bombas	PQS	9 kg	0101	P-15
30	EDIFICIO ANTIGUO - Comedor	PQS	6 kg	0001	P-16
31	EDIFICIO ANTIGUO - Puerta Trasera	PQS	6 kg	0002	P-17
32	EDIFICIO ANTIGUO - Puerta Principal	PQS	12 kg	02802	P-18
33	EDIFICIO ANTIGUO - Pasillo Oficinas	PQS	6 kg	00131	P-19
34	EDIFICIO ANTIGUO - Depósito exterior	PQS	6 kg	0652	P-20
35	ALMACÉN - Materiales Peligrosos	PQS	12 kg	000181	P-21
36	ALMACÉN - Residuos Peligrosos	PQS	12 kg	0370	P-22
37	PLANTA - PTAR	CO ₂	10 lb	0051	C-15
38	EDIFICIO ANTIGUO - Cocina	CO ₂	10 lb	0026	C-16
39	PLANTA DEMI Biocide Skid	CO ₂	10 lb	25188	C-17
40	CONTENEDOR skid amoniaco	CO ₂	10 lb	25139	C-18
41	CONTENEDOR sampling	CO ₂	10 lb	25161	C-19
42	PLANTA CC - Turbina	CO ₂	10 lb	25164	C-20
43	PLANTA CC - Turbina	CO ₂	10 lb	25106	C-21

WAGNER
VERDE BEDO
INGENIERO AGRO
Reg. CIP N° 11

	C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	02-SS-19-AD-PM-02
	PLAN	Rev10
	PLAN DE CONTINGENCIAS	01/12/2021

44	PLANTA CC - PCC Turbina	PQS	20 lb	1511270161	P-24
45	PLANTA CC - PCC Turbina	PQS	20 lb	1514270161	P-25
46	PLANTA CC - PCC BOP	PQS	20 lb	1514227161	P-26
47	PLANTA CC - PCC BOP	PQS	20 lb	15132270161	P-27
48	PLANTA CC- ACC Paquete electrico	PQS	20 lb	1436270161	P-28
49	PLANTA CC- ACC Paquete electrico	PQS	20 lb	1513270161	P-29
50	Laboratorio de Quimicos Externo	PQS	9 kg	0008	P-30
51	Laboratorio de Quimicos Interno	PQS	9 kg	0013	P-35
52	ALMACÉN Residuos No peligrosos	PQS	20 lb	0009	P-31
53	ALMACÉN Quimicos No fiscalizados	PQS	20 lb	0010	P-32
54	ALMACÉN Quimicos No fiscalizados	PQS	20 lb	0011	P-33
55	ALMACÉN Quimicos fiscalizados	PQS	20 lb	0012	P-34
56	Almacén 2	PQS	50 kg	200036	P-36
57	Almacén 2	PQS	6 kg	868	P-23
58	Montacarga	PQS	3kg	00103	P-37

1	Almacén General - Reposición	PQS	20 lb	000862	RP-03
2	Almacén General - Reposición	PQS	20 lb	0014	RP-02
3	Almacén General - Reposición	PQS	9 kg	0003	RP-01
4	Almacén General - Reposición	PQS	12 kg	4338	RP-04
5	Almacén General - Reposición	PQS	9 kg	000788	RP-05
6	Almacén General - Reposición	PQS	6 kg	3387	RP-06
7	Almacén General - Reposición	PQS	12 kg	0069	RP-07
8	Almacén General - Reposición	PQS	6 kg	0001433	RP-08
9	Almacén General - Reposición	PQS	9 kg	000346	RP-09
10	Almacén General - Reposición	PQS	9 kg	000853	RP-10
11	Almacén General - Reposición	CO ₂	5 kg	1336	RC-01
12	Almacén General - Reposición	CO ₂	5 kg	00589	RC-02
13	Almacén General - Reposición	CO ₂	5 kg	00160	RC-03

ANEXO 10: LISTA DE CONTRATISTAS DE APOYO

Empresa	Tipo	Teléfono
Ambulancia SALBIENPERU	Servicio 24h	(51) 941 627 176
Centro de Control Kallpa	Apoyo en coordinación ambulancia	(01) 706 7805 (51) 989 133 157
Supervisor HSE Kallpa	Programación	(51) 982 559 640



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

8. Reunión de exposición Técnica



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710



Melaine Ceara Champa Carillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



WAGNER JAM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

8.1. Acta de exposición Técnica N°019-2022- MINEM/DGAEE



RICARDO WILMER
QUEPE RÚA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710



Melaine Clara Choquis Carrillo
BIÓLOGO
CBP 9478



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Acta de Exposición Técnica N° 019-2022-MINEM/DGAEE**Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE**

El día 27 de octubre de 2022, se llevó a cabo la exposición técnica del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la *"Central Termoeléctrica Santo Domingo de los Olleros"*, de titularidad de la empresa TERMOCHILCA S.A., realizada de manera virtual, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual señala que *"en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación"*.

A dicha exposición asistieron por parte del Titular:

Nº	Nombre y Apellido	Titular y Consultora
1	Miguel Ángel Carpio Barakat	TERMOCHILCA S.A.
2	Katherine Campos Garay	TERMOCHILCA S.A.
3	Arlin Mondragon Zutta	TERMOCHILCA S.A.
4	Angie Solari Coloma	TERMOCHILCA S.A.
5	Medalit Clara Chaupis Carrillo	BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
6	Ricardo Wilmer Quispe Apaza	BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
7	Carla Julissa Benavides Villavicencio	BIOGEA CONSULTORES S.A.C.

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Luis Alegre Rodriguez	Evaluador Ambiental
2	Ronni Sandoval Díaz	Evaluador Ambiental

Por lo que, la exposición técnica del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la *"Central Termoeléctrica Santo Domingo de los Olleros"*, realizada por la empresa TERMOCHILCA S.A., ha cumplido con lo indicado en el artículo 23 del RPAAE.

Atentamente,

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

MEDALIT CLARA CHAUPIS CARRILLO
BIOLOGO
CBP. 9478