



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

INFORME N° 425 -2014-OEFA/DE-SDCA

Para : **Ing. MARIELLA ROSSANA ATALA ALVAREZ**
Coordinadora de Calidad Atmosférica

Asunto : Reporte del monitoreo de ruido ambiental realizado en marco de la Supervisión Regular a la **Central Hidroeléctrica Chimay - Chinango S.A.**, ubicada en el distrito de Monobamba, provincia de Jauja y departamento de Junín.

Referencia : Coordinaciones para el apoyo a las supervisiones regulares de la Dirección de Supervisión en el mes de junio del 2014.

Fecha : 26 JUN. 2014

101-17911

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarla cordialmente para remitirle el reporte del monitoreo de ruido ambiental en horario diurno y nocturno, realizado en la **Central Hidroeléctrica Chimay - Chinango S.A.**, ubicada en el distrito de Monobamba, provincia de Jauja y departamento de Junín, el día 11 de junio del 2014, en apoyo a la supervisión regular requerida.

Siendo todo cuanto tengo que informar a usted.

Miguel Angel Redañez Saavedra
Dirección de Evaluación



San Isidro, 26 JUN. 2014

Visto el INFORME N° 425 -2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



Ing. Mariella Rossana Atala Alvarez
Coordinadora de Calidad Atmosférica
Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

San Isidro, 26 JUN. 2014

Visto el INFORME N° 425 -2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **REMÍTASE** a la Coordinación de Electricidad de la Subdirección de Supervisión Directa de la Dirección de Supervisión para los fines correspondientes.

Atentamente,




Ing. Paola Chinen Guima
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**REPORTE DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL EN APOYO A LA
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN**

FICHA DE RUIDO

N° 035 -RU

TIPO DE SUPERVISIÓN	Regular	X	Supervisión Regular a la Central Hidroeléctrica Chimay – Chinango S.A.
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Unidad administrada	Central Hidroeléctrica Chimay – Chinango S.A.				
Subsector	Electricidad				
Región	Junín	Provincia	Jauja	Distrito	Monobamba
Dirección del establecimiento industrial	La Central Hidroeléctrica Chimay se ubica en la Región Sub Andina (Selva Alta), en el flanco occidental de la Cordillera Oriental, en el río Tulumayo, aguas debajo de la confluencia de sus afluentes, ríos Comas y Uchubamba.				

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha(s)	11 de junio del 2014			
Horario (marcar con aspa)	Diurno (07:01 – 22:00 hrs)	X	Nocturno (22:01 – 07:00 hrs)	X
Equipo Técnico	Miguel Redañez Saavedra - Dirección de Evaluación Ing. Antero Melgar Chaparro- Dirección de Supervisión			
Equipo empleado	Sonómetro Clase I, Larson & Davis PRM831			

Ubicación de puntos de monitoreo

Código de Punto de Monitoreo	Coordenadas UTM 18L ¹		Descripción
	(Datum WGS84)		
	Este	Norte	
RU-CHIM-01	0466686	8750011	A unos 3 metros frente a la puerta de ingreso vehicular de la Central Chimay
RU-CHIM-02	0466799	8749829	A unos 3 metros de la vivienda colindante a la vía de acceso hacia Uchubamba (Aproximadamente a unos 200 metros de la Central Chimay).

¹ La ubicación de los puntos de monitoreo fueron indicados en campo por el supervisor encargado.





3. RESULTADOS

DIURNO

Código de Punto de Monitoreo	Fecha dd/mm/año	Hora	Resultado (LAeqT) ²	Zona de Aplicación	ECA ³	Observaciones
RU-CHIM-01	11/06/14	09:45 – 10:45	59.3 dB	Industrial	80 dB	El nivel de ruido se debe principalmente al tránsito de vehículos livianos por la vía de acceso y por la corriente del río Tulumayo.
RU-CHIM-02	11/06/14	11:01 – 12:01	57.4 dB	Industrial	80 dB	El nivel de ruido se debe principalmente al tránsito de vehículos livianos por la vía de acceso y por la corriente del río Tulumayo.

Nota: El monitoreo de ruido ambiental en horario diurno se realizó con la presencia del profesional de la Dirección de Supervisión y Evaluación.

NOCTURNO

Código de Punto de Monitoreo	Fecha dd/mm/año	Hora	Resultado (LAeqT) ²	Zona de Aplicación	ECA ³	Observaciones
RU-CHIM-01	11/06/14	22:01 – 23:01	56.2 dB	Industrial	70 dB	La principal fuente de ruido se debe a la corriente del río Tulumayo.
RU-CHIM-02	11/06/14	23:16 – 24:16	48.2 dB	Industrial	70 dB	La principal fuente de ruido se debe a la corriente del río Tulumayo.

Nota: El monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno se realizó sólo con la presencia del profesional de la Dirección de Supervisión y Evaluación.

4. CONCLUSIONES

Los resultados del monitoreo de ruido ambiental tanto para horario diurno y nocturno de los puntos de monitoreo RU-CHIM-01 y RU-CHIM-02, **no superó el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido** (D.S. N° 085-2003-PCM), establecido para una zona de aplicación Industrial



² LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.

³ El supervisor encargado sugirió comparar el nivel de ruido monitoreado con una zona de aplicación industrial, toda vez que de la copia pertinente del Estudio de Impacto Ambiental – CH. Chimay, no se determinó realizar monitoreos de ruido ambiental dentro de su Programa de Monitoreo en la etapa de operación del administrado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

5. ANEXOS

N°	
1	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DS N° 085-2003-PCM)
2	Mapa de ubicación de puntos de monitoreo
3	Fotografías
4	Copia de certificado de calibración de equipo y calibrador
5	Copia pertinente del Estudio de Impacto Ambiental - Central Hidroeléctrica Chimay.



MIGUEL ANGEL REDAÑEZ SAAVEDRA
Dirección de Evaluación





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 1: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. 085-2003-PCM)

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en L_{AeqT}	
	Horario Diurno 07:01 a 22:00	Horario Nocturno 22:01 a 07:00
Zona de Protección Especial	50 dB	40 dB
Zona Residencial	60 dB	50 dB
Zona Comercial	70 dB	60 dB
Zona Industrial	80 dB	70 dB



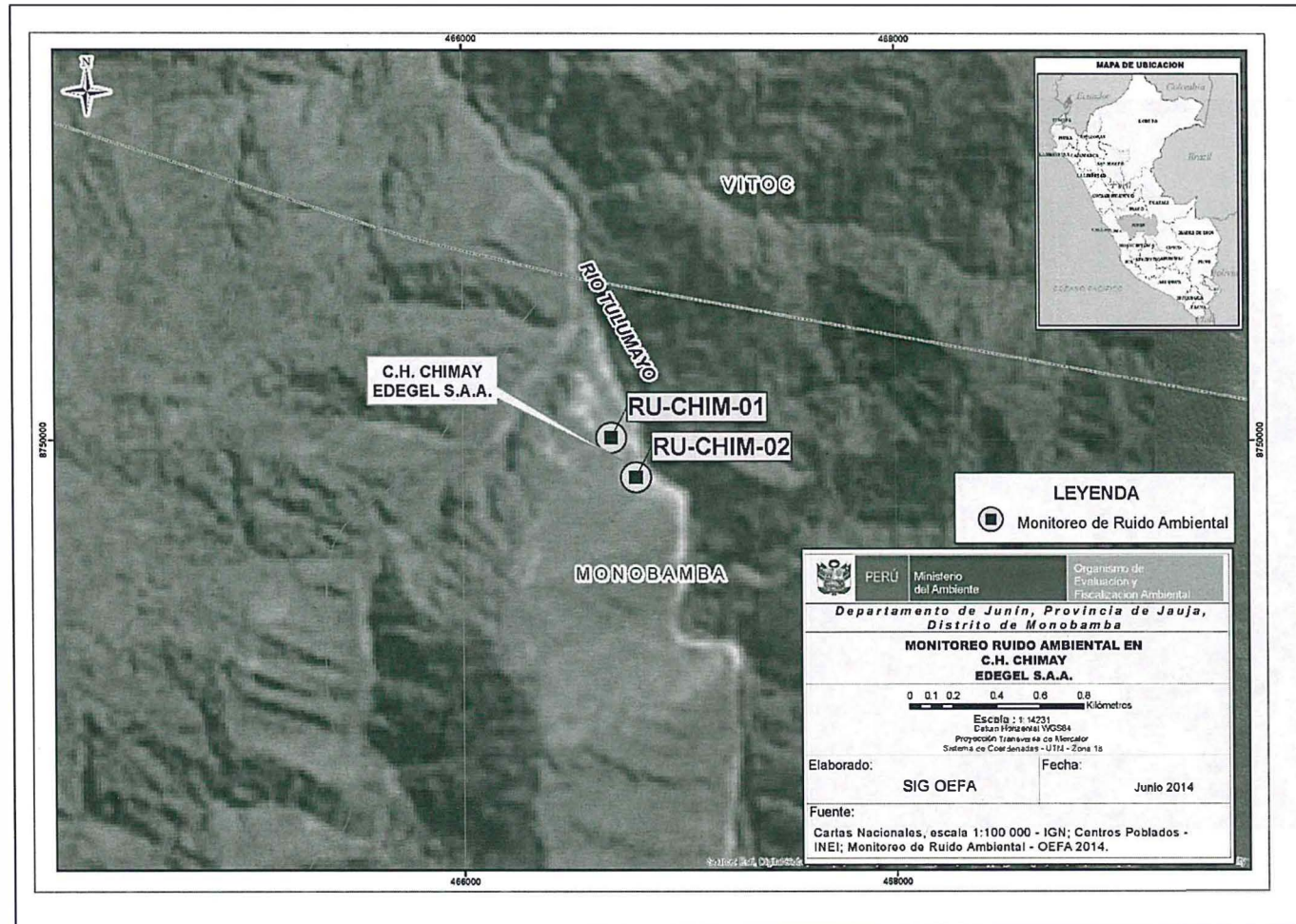
PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 2: Mapa de Ubicación de Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental

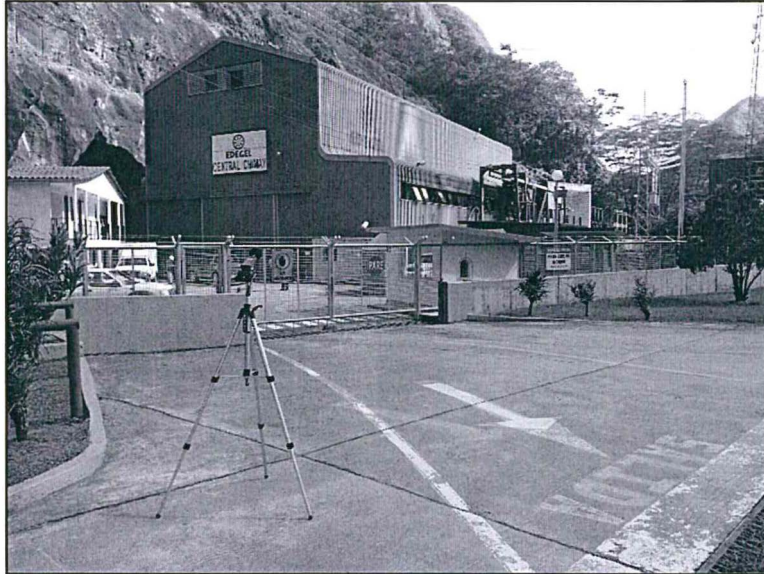


Fuente: OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

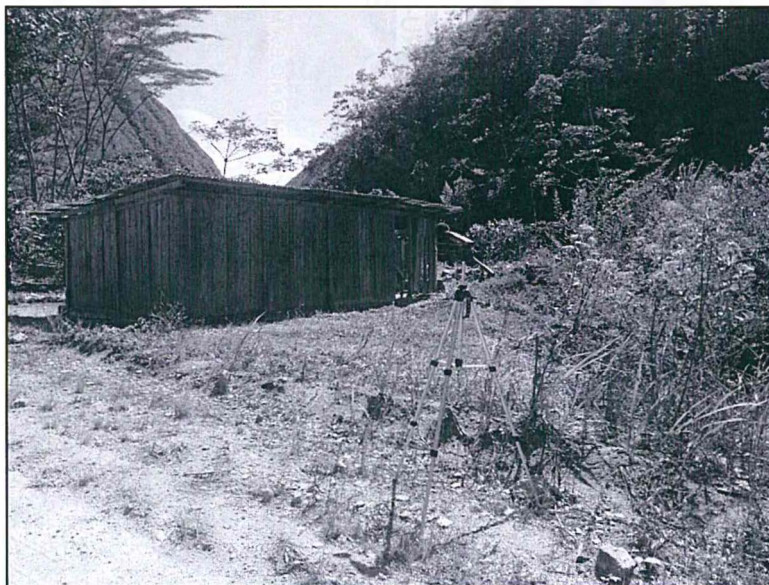
ANEXO 3: Fotografías

Punto de Monitoreo de RU-CHIM-01 (Diurno)



Fuente: OEFA.

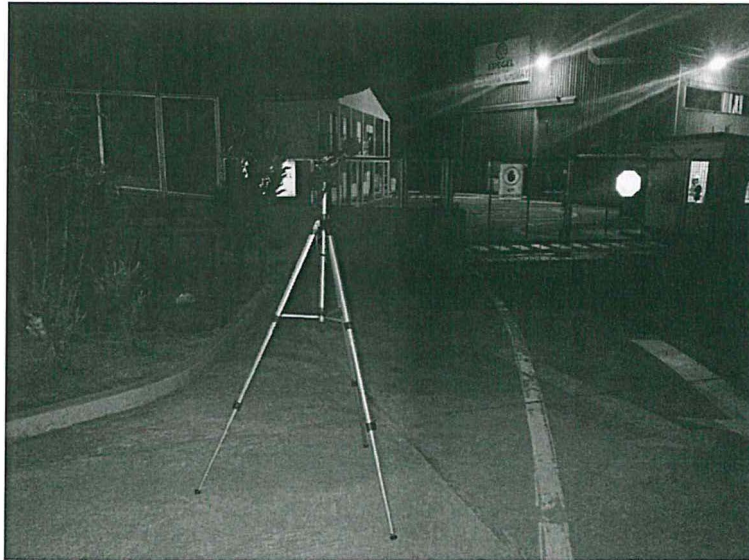
Punto de Monitoreo de RU-CHIM-02 (Diurno)



Fuente: OEFA.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Punto de Monitoreo de RU-CHIM-01 (Nocturno)



Fuente: OEFA.

Punto de Monitoreo de RU-CHIM-02 (Nocturno)



Fuente: OEFA.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 4: Copias de certificados de calibración de equipo y calibrador

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2014-186712

Instrument Model 831, Serial Number 0002153, was calibrated on 17 Feb 2014. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 1; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 1; 61252-2002.

Instrument found to be in calibration as received: YES

Date Calibrated: 17 Feb 2014

Calibration due: 17 Feb 2015

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	3 Feb 2015	61889-020314

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 20 %


Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data same as shipped data.
Tested with PRM831-016476

Signed: 
Technician: Ron Harris



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2014-186916

Microphone Model 377B02, Serial Number 115707, was calibrated on 25 Feb 2014. The microphone meets factory specifications per Test Procedure D0001.8167.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 25 Feb 2014
Calibration due: 25 Feb 2015

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2559	2506	12 Months	13 Jun 2014	29027
Larson Davis	2900	0575	12 Months	24 Jul 2014	2013-177110
Larson Davis	2559	3034LF	12 Months	13 Aug 2014	2013-178081
Larson Davis	PRM902	0206	12 Months	15 Aug 2014	2013-178254
Larson Davis	MTS1000 / 2201	1000 / 0100	12 Months	3 Sep 2014	SM090313
Larson Davis	PRM902	0529	12 Months	10 Sep 2014	2013-179249
Larson Davis	PRM902	0528	12 Months	10 Sep 2014	2013-179248
Hewlett Packard	34401A	3146A62099	12 Months	4 Dec 2014	6327913
Larson Davis	PRM916	0102	12 Months	11 Dec 2014	2013-183534
Larson Davis	PRM915	0102	12 Months	11 Dec 2014	2013-183533
Larson Davis	CAL250	42630	12 Months	3 Jan 2015	2014-184458

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data is the same as shipped data.

Signed: 
 Technician: Abraham Ortega

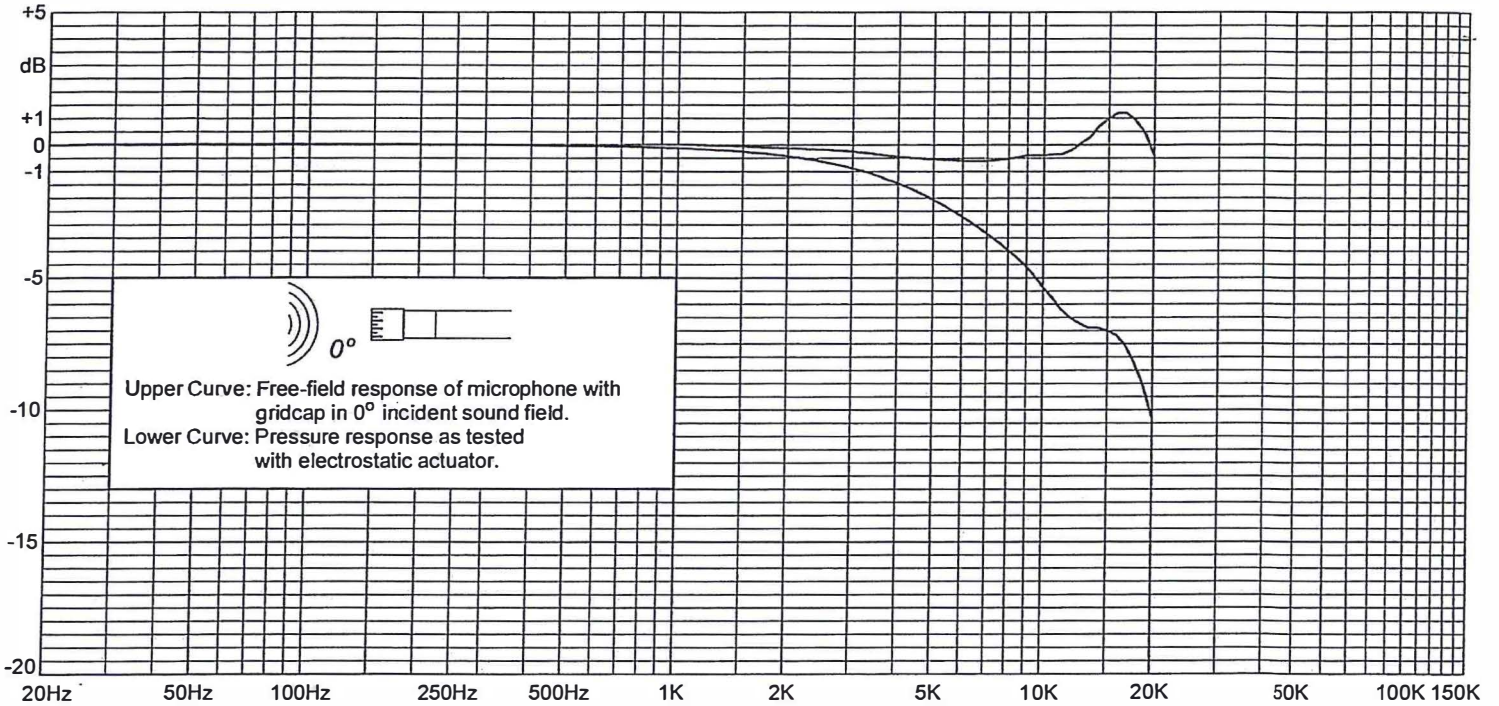




PCB 1/2" Microphone Calibration Chart
Model: 377B02 Serial Number: 115707

Open Circuit Sensitivity @ 1014.4 mbar & 251.19 Hz
 -25.41 dB re 1V/Pascal
 53.65 mV/Pascal
 -0.61 K_o (-dB re 50 mV/Pascal)
Expanded Uncertainty @ ~95% confidence level
 0.2 dB

Capacitance @ 251.2 Hz
 12.5 pF
Lower Limiting Frequency
 -3 dB @ 1.44 Hz
Test Conditions:
 Polarization Voltage 0 V
 Ambient Pressure 1014.4 mbar
 Temperature 24.6 °C
 Relative Humidity 29.5 %



Frequency Response (0 dB @ 251.19 Hz)
Free-field and actuator response with reference to level at 251.19 Hz

Freq (Hz)	Upper (dB)	Lower (dB)	Freq (Hz)	Upper (dB)	Lower (dB)	Freq (Hz)	Upper (dB)	Lower (dB)	Freq (Hz)	Upper (dB)	Lower (dB)	Freq (Hz)	Upper (dB)	Lower (dB)
19.95	-0.01	-0.01	501.19	0.01	-0.03	1883.65	-0.10	-0.38	4216.97	-0.46	-1.57	9440.61	-0.38	-4.90
25.12	0.01	0.01	630.96	-0.01	-0.05	1995.26	-0.11	-0.42	4466.84	-0.50	-1.73	10000.00	-0.40	-5.35
31.62	0.03	0.03	794.33	0.01	-0.08	2113.49	-0.13	-0.47	4731.51	-0.52	-1.89	10592.54	-0.35	-5.75
39.81	0.03	0.03	1000.00	0.00	-0.12	2238.72	-0.15	-0.52	5011.87	-0.54	-2.07	11220.19	-0.33	-6.19
50.12	0.03	0.03	1059.25	0.00	-0.13	2371.37	-0.16	-0.57	5308.84	-0.56	-2.26	11885.02	-0.20	-6.52
63.10	0.03	0.03	1122.02	-0.01	-0.15	2511.89	-0.17	-0.63	5623.41	-0.58	-2.46	12589.25	0.06	-6.71
79.43	0.03	0.03	1188.50	-0.01	-0.16	2660.73	-0.19	-0.70	5956.62	-0.59	-2.66	13335.21	0.29	-6.90
100.00	0.02	0.02	1258.93	-0.02	-0.18	2818.38	-0.22	-0.78	6309.57	-0.60	-2.89	14125.38	0.71	-6.88
125.89	0.02	0.02	1333.52	-0.02	-0.20	2985.38	-0.25	-0.87	6683.44	-0.61	-3.13	14962.36	0.98	-6.99
158.49	0.01	0.01	1412.54	-0.03	-0.22	3162.28	-0.28	-0.96	7079.46	-0.59	-3.37	15848.93	1.19	-7.16
199.53	0.01	0.01	1496.24	-0.05	-0.25	3349.65	-0.32	-1.06	7498.94	-0.56	-3.63	16788.04	1.20	-7.52
251.19	0.00	0.00	1584.89	-0.07	-0.28	3548.13	-0.36	-1.18	7943.28	-0.52	-3.91	17782.80	0.93	-8.18
316.23	0.00	-0.01	1678.80	-0.08	-0.31	3758.37	-0.41	-1.31	8413.95	-0.47	-4.20	18836.49	0.46	-9.05
398.11	-0.02	-0.02	1778.28	-0.09	-0.34	3981.07	-0.43	-1.43	8912.51	-0.40	-4.51	19952.62	-0.33	-10.26

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2014-186672

Instrument Model CAL200, Serial Number 7527, was calibrated on 13 Feb 2014. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190, IEC 60942:2003.

Instrument found to be in calibration as received: YES

Date Calibrated: 13 Feb 2014

Calibration due: 13 Feb 2015

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2900	0661	12 Months	8 Apr 2014	2013-172252
Larson Davis	2559	2506	12 Months	13 Jun 2014	29027
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	22 Aug 2014	SM082213
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	23 Aug 2014	2013-178669
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	3 Sep 2014	6214490
PCB	1502C02FJ15PSIA	1429	12 Months	2 Oct 2014	3463562806
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	9 Oct 2014	2013-180644

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Before: 114.17 dB, 94.18 dB, 1000.1 Hz @ sea level.

After: Refer to Certificate of Measured Output.

Signed:

Scott Montgomery
Technician: Scott Montgomery

ad



Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator, SN: 7527
Certificate of Measured Output

Performance at Reference Conditions

Nominal Level (dB SPL):	94	114
Measured Level (dB SPL):	93.99	114.00
Expanded Uncertainty (dB):	0.137	0.135
Level Error Limit (dB):	±0.34	±0.33
Nominal Frequency (Hz):	1000	1000
Measured Frequency (Hz):	1000.1	1000.1
Expanded Uncertainty (Hz):	0.2	0.2
Frequency Error Limit (Hz):	±10.0	±10.0
Measured Distortion (%):	0.34	0.31
Expanded Uncertainty (%):	0.25	0.25
Distortion Limit (%):	2.0	2.0

The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity.

Environmental Conditions

Temperature (°C):	24	24
Relative Humidity (%):	37	37
Static Pressure (kPa):	101.1	101.2

Reference Microphone

Model: Larson Davis 2559
 Serial Number: 2506
 Open Circuit Sensitivity: 12.230 mV/Pascal
 Uncertainty: 0.110 dB

Influence of Static Pressure

Nominal Level (dB SPL):	114			
	Nominal Pressure	Level Change	Frequency Change	Distortion (%)
	(kPa)	(dB)	(Hz)	
	108.0	107.9	-0.02	0.00
	101.3	101.3	0.00	0.00
	92.0	91.9	0.01	0.00
	83.0	83.0	-0.00	-0.00
	74.0	73.8	-0.07	-0.00
	65.0	65.1	-0.21	-0.01
Expanded Uncertainty:	1.0	0.04	0.20	0.25
Limit:		±0.30	±10.0	2.0

Reference microphone corrections applied.

Environmental Conditions

Temperature (°C):	24
Relative Humidity (%):	35

Reference Microphone

Model: Larson Davis 2559
 Serial Number: 2506

Static pressure was measured with a calibrated Motorola pressure sensor MPX2100AP.
 Temperature and humidity was measured with a calibrated Fluke 1620A sensor.
 Expanded uncertainty of environmental measurements: 0.3 °C, 3 %RH, 1.0 kPa
 Uncertainty values are given at 95% confidence level (k = 2).

A Sound Level Meter can be calibrated to a level (L) defined as: L = measured level + pressure sensitivity
 or If a Sound Level Meter is calibrated using the nominal level, the adjustments to data (X) are defined as:
 X = measured level - nominal level - pressure sensitivity



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 5: Copia pertinente del Estudio de Impacto Ambiental – Central Hidroeléctrica Chimay

Página 5

www.oefa.gob.pe

Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Tabla 5.4.1 Programa De Monitoreo Durante el Periodo de Construcción

Aspecto Ambiental	Parámetro	Frecuencia	Criterio o Norma	Equipo/método	Dónde?
Erosión por movimiento de tierras en canteras o depósitos	Áreas deforestadas Inestabilidad de suelos	Diaria	Especificaciones técnicas "Estrictamente Restringido a las necesarias de la construcción".	Medición de áreas en hectáreas; Inspección Visual	En todas las obras que contemplen movimiento de tierras y remoción de vegetación.
Calidad de Agua	Sólidos suspendidos Temperatura PH Aceites y grasas Turbidez*	Mensual y reportes trimestrales a la DGE. * Quincenal.	R.D.N°008-97 Reg.de Efluentes de actividades eléctricas Ley General de Aguas Métodos estándar Americanos	La turbiedad será medida mediante instrumentos portátiles de campo Insección Charcos	Aguas arriba de la bocanoma, aguas abajo del punto de descarga.
Cantidad de Agua	Caudal	Semanal	Comparación con la Línea Base	Aforos Estación Hidrométrica Correntómetro	Tributarios aguas arriba y abajo de las obras.
Descarga de residuos líquidos	Resultados de calidad de Agua	Mensual	Verificar el sistema de disposición de grasas y aceites en patio de maquinarias Condiciones de seguridad de tanques de combustibles.	Métodos de Auditoría ISO* 14000 Inspección de pozas sépticas; Sistema de abastecimiento de combustibles.	Patio de maquinarias y otros sitios de abastecimiento o cambio de combustibles y aceites.
Disposición de Residuos Sólidos	Contaminación de los suelos y aguas.	Semanal	Verificar el manejo y disposición final de residuos de materiales y otros, etc.	Métodos de Auditoría ISO 14000 Reglamento de disposición final de Residuos Sólidos	Área de influencia del proyecto.
Salud y Seguridad	Indicadores de salud	Mensual	Verificar estado de salud del contingente de trabajadores	Establecidas por el Ministerio de Salud	Campamento
	Presencia de insectos	Semanal	Disposición y manejo de basura	Reg. De Aseo Público	Campamento
	Número de accidentes viales o de trabajo	Semanal	Normas de Seguridad Vial y de seguridad en construcción	Registro de accidentes Señalización vial Información a la población del horario del programa de voladuras.	Sitio de ejecución de obras y caminos de servicio
Calidad del aire	Material particulado (Polvo) Ruido y Vibraciones	Diaria	Verificar que las áreas superficiales de los caminos de servicio estén húmedas Controlar la emisión de ruidos por motores mal regulados o con mantenimiento deficiente.	Inspección visual	Caminos de servicio, en general.
Relaciones con la Comunidad	Impactos sociales	Mensual	Comparación con la Línea Base.	Reunión Comunal	Poblados afectados

*ISO: International Standards Organization

Tabla 5.4.2 Programa De Monitoreo Durante el Período de Operación

Aspecto Ambiental	Parámetro	Frecuencia	Criterio o Norma	Equipo/método	Dónde?
Régimen hidrológico	Caudal disponible aguas abajo de la bocatoma	Horaria	Asegurar el caudal mínimo para evitar los empozamientos	Estación hidrológica	Aguas abajo de la bocatoma y en las efluentes naturales que aportan en el tramo entre la bocatoma y punto de descarga.
Calidad de Agua	Sólidos suspendidos Temperatura PH Aceites y grasas DBO	Mensual y reportes trimestrales a la DGE	R.D.N°008-97 Reg.de Efluentes de actividades eléctricas Ley General de Aguas Métodos estándar Americanos	El requerido por los Métodos Estándar de Calidad de Aguas.	Antes de la salida de los efluentes de la casa de máquinas y en el río Tulumayo; embalse; aguas arriba de la toma.
Hábitat de ribera y desarrollo del hábitat acuático en el embalse.	Resultados de calidad de Agua y evaluaciones biológicas	Mensual	Métodos estándar americanos sobre indicadores biológicos.	El requerido por el método.	En el embalse
Disposición de residuos	Presencia de vectores o insectos	Semanal	Reg. De Aseo Público	Verificar la acumulación de basura y la disposición de desechos de las actividades de mantenimiento y operación. Métodos de Auditoria ISO 14000	Area de embalse, Casa de Fuerza y tubería forzada.
Relaciones con la comunidad	Número de reuniones con las comunidades Número de propuestas bilaterales aceptadas o rechazadas.	Trimestral	Evaluación de la imagen institucional que proyecta la empresa en las comunidades del área.	Fortalecer y mejorar las organizaciones existentes. Brindar asesoría y apoyo en proyectos de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida	Los Angeles, Chacaybamba y Pacaybamba. Caminos de servicio, en general.
Estabilidad de tierras/Revegetación	Erosión, densidad de vegetación	Mensual	Condición original de la Línea Base.	Inspección Visual	Areas de botaderos, riberas.

INGENIEROS S.A.