

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificado de calibración del multiparámetro

REPORTE TÉCNICO

Reporte No.	2440.13744 – 2017	Fecha:	22-03-2017
Cliente:	OEFA	Contacto:	Anderson Giraldo

Equipo:	Multiparámetro	Fabricante:	HACH
Modelo:	HQ40d	Nro de Serie:	150500000921
Código Patrimonial		71-0053	

ANTECEDENTES DEL EQUIPO (Resumen)

- El equipo funciona correctamente, sin pilas ni adaptador de energía
- Los sensores de pH, conductividad y oxígeno disuelto se observan en buen estado físico.
- Se realiza mediciones para corroborar la coherencia de mediciones del equipo para definir la factibilidad de la calibración de los electrodos.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO (Detallar)

- Se realizó la limpieza de la consola así como del electrodo de pH, limpieza de la celda de medición de conductividad y del electrodo de oxígeno disuelto.
- Se realiza la verificación de temperatura del electrodo de pH en los puntos 0°C, 5°C, 15°C, 20°C y 40°C.

Temp. Referencia	Temp. Del indicador
0.0	0.2
5.0	4.8
15.0	15.2
20.0	19.7
40.0	39.8

- Se realiza el ajuste de pH en los buffers 4, 7 y 10 con el siguiente resultado.

Datos del electrodo de pH	
Modelo	PHC201
Número de serie	151312617032

Pendiente (mV)	Eficiencia (%)	Offset (mV)	pH 4	pH 7	pH 10	Temp.
-56.08	95	-0.4	169.2	-4.8	-167.2	24

- Se realiza el ajuste del electrodo de conductividad en las soluciones de conductividad de 84 uS/cm, 1413 uS/cm y 12.82mS/cm.

Datos del electrodo de conductividad	
Modelo	CDC 401
Número de serie	151262587012

Constante de celda Ko	84 uS	1413 uS	12.82 mS	Temp °C
0.397	80.2	1380	12.87	23.8

- Se realizó la verificación del electrodo de Oxígeno Disuelto en el punto Cero y 100% de saturación.

Datos del electrodo de OD	
Modelo	LDO 101
Número de serie	151422597009

Verificación Solución Cero	Offset (mg/l)	100% de Sat.	Pendiente %	Temp	Press Amb hPa
0	0	100%	97.8	24.8	998

ESTADO FINAL DEL EQUIPO (CONCLUSIÓN)

- La consola, electrodo de pH, conductividad y oxígeno disuelto se encuentran operativos

RECOMENDACIÓN TÉCNICA

- Luego de una medición se debe de realizar la limpieza de los electrodos con agua destilada.
- Mantener el electrodo de pH en su respectivo contenedor y con la solución de almacenamiento, en ningún caso almacenarlo con agua destilada.
- Mantener el electrodo de conductividad seco.
- Mantener el electrodo de Oxígeno disuelto con su protector de golpes para una mayor duración
- Si el equipo no se va a utilizar por un periodo de tiempo prolongado, retirar las pilas del equipo.

MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

- Buffer pH 4, 7 y 10, estándar de conductividad de 84uS, 1413uS y 12.82mS.
- Solucion de sulfito de sodio para la verificación de Cero.
- Termometro digital Anton Paar MKT50.

ENVIROEQUIP S.A.C.

ING. CIP EDUARDO DE LA CRUZ CALDERON
ING. ELECTRONICO
REG. Nº 115658

Ing. Edward De La Cruz C.
FIELD SERVICE
San Isidro - 09-03-2017
LUGAR / FECHA

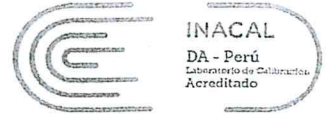
CLIENTE

FIRMA / FECHA



SERVICIOS Y SUMINISTROS PARA LABORATORIO

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 018



Registro N° LC - 018

LAB. FÍSICO QUÍMICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 166 - 2017

Pág. 1 de 2

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según el manual del fabricante
(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante
Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0053

EXPEDIENTE	E1702979
SOLICITANTE	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
DIRECCIÓN	Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus Maria - Lima
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	MEDIDOR MULTIPARÁMETRO
INFORMACIÓN DEL INDICADOR	
MARCA	HACH
MODELO	HQ 40d
NÚMERO DE SERIE	150500000921
INTERVALO DE INDICACIONES	0,0 μ S/cm a 200,0 mS/cm (*)
RESOLUCIÓN	0,1 μ S/cm; 1 μ S/cm (**)
INFORMACIÓN DE LA CELDA	
MARCA	HACH
MODELO	CDC 401
NUMERO DE SERIE	151261587012
PROCEDENCIA	EEUU
UBICACIÓN	Area- Dirección de Evaluación
FECHA DE CALIBRACIÓN	2017-04-12
TEMP. DE REFERENCIA	25 °C

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES



2017-04-19

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chavez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 166 - 2017

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Método de comparación directa, Según el procedimiento PC-022 "Procedimiento para la Calibración de Conductímetros"; Primera edición, Setiembre 2014, SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 98,7 uS/cm con valor de incertidumbre de 2,2 uS/cm (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4176-8276700
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 1417 uS/cm con valor de incertidumbre de 4,9 uS/cm (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4174-7641282

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST-EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre de 0,014 °C (en 25°C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	25,6	25,6
Humedad Relativa (%HR)	60	62

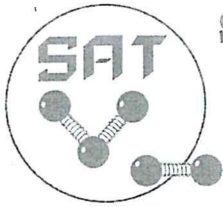
RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del conductímetro	Valor de referencia	Error de indicación	Incertidumbre
98,4 uS/cm	98,7 uS/cm	-0,3 uS/cm	2,4 uS/cm
1 411 uS/cm	1 417 uS/cm	-6 uS/cm	6 uS/cm

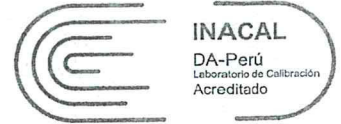
Notas

- Valor de la Constante de celda usada en la calibración es $K = 0,397 \text{ l/cm}$
- La calibración fue realizada a 25 °C sin utilizar el factor de compensación de temperatura.

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
 ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
 CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT- 0168 -2017

SERV- 0142-2017
Pág. 1 de 2

- 1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima
- 2. **Instrumento de Medición** : **Termómetro de Indicación Digital** (*)
- Marca** : HACH
- Modelo** : HQ40d
- Número de Serie** : 150500000921
- Procedencia** : U.S.A.
- Alcance de Indicación** : -10 °C a 110 °C (**)
- Resolución / División de escala** : 0,1 °C
- Tipo de Sensor** : No indica (***)
- Identificación** : No indica
- 3. **Fecha de Calibración** : 2017-03-15
- 4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Temperatura de SAT S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es válido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

El certificado de calibración sin la firma y sellos del responsable de SAT, carecen de validez.

5. **Método de Calibración** :
La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-017 2da. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" del INDECOPI-SNM.

6. **Trazabilidad** :
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM.
Se utilizaron los siguientes instrumentos patrones:
Termómetro de código LT-T-12 con Certificado de Calibración N° LT-066-2017 del INACAL-DM.
Termómetro de código LT-T-13 con Certificado de Calibración N° LT-067-2017 del INACAL-DM.

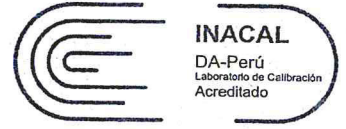
7. **Condiciones Ambientales** :
Temperatura Ambiente: Min. : 24,7 °C Máx. : 25,0 °C
Humedad Relativa : Min. : 50 % H.R. Máx. : 52 % H.R.

Fecha de emisión: 2017-03-16

DANIEL L. BONIFACIO GARHUANCOTA
 Jefe de Laboratorio de Temperatura

Ing. YANET I. MALDONADO PAZ
 Jefe de División de Metrología

F-DM-08/3era. /Julio 2014



8. Resultados:

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
5,0	0,00	5,00	0,11
20,0	0,00	20,00	0,11
40,0	0,00	40,00	0,11

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

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 %.

9. Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste al instrumento.
- La profundidad de inmersión del sensor fue de 10 cm.
- El tiempo de estabilización no menor a 10 minutos.
- El instrumento pertenece a la caja de código patrimonial: 71-0053.
- (*) Termómetro forma parte de un multiparámetro.
- (**) Dato obtenido de la página web del fabricante.
- (***) El sensor de PH es de serie 151312617032 y se calibró en la magnitud de temperatura.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 167 - 2017

EXPEDIENTE E1702979

SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

INFORMACIÓN DE INDICADOR

MARCA HACH
MODELO HQ 40d
NUMERO DE SERIE 150500000921
INTERVALO DE INDICACIONES 0 pH a 14 pH (*)
RESOLUCIÓN 0,01 pH (**)

INFORMACIÓN DE ELECTRODO

MARCA HACH
MODELO PHC 201
NUMERO DE SERIE 151312617032

PROCEDENCIA EEUU
UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación

FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-04-08
TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello del carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según manual del fabricante
(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante.
Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0053

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES





2017-04-19

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chávez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 167 - 2017

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos - Lima).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa con Material de Referencia Certificado (MRC), según PC-020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH"; Primera edición, Junio del 2010; SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 4,006 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4287-7694220
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 7,001 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4288-7646260
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 10,012 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4289-7938361

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST- EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	INICIAL	FINAL
Temperatura (°C)	25,2	25,4
Humedad Relativa (%HR)	59	60

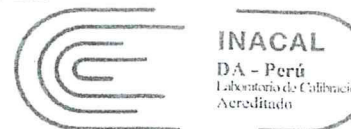
RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del pHmetro (pH)	Valor de referencia (pH)	Error de indicación (pH)	Incertidumbre (pH)
4,09	4,01	0,08	0,02
7,13	7,00	0,13	0,02
10,19	10,01	0,18	0,05

Notas

- La medición fue realizada en un medio isoterma a una temperatura de 25 °C

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificado de Calibración

LA-616-2017

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de pH* . N° de serie del Instrumento : 150500000921
. Marca : HACH . N° de serie sonda : 172682567058
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación : No indica . Resolución : 0,01 pH

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.

5 Fecha de calibración : 2017-12-04

6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	24,7	54,2
Final	24,9	56,0

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.16	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.17	CC472239	2018-12-06
MRC pH 10	GGP-S-03.16	CC502429	2019-05-17

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	4,002	0,008	0,016
7,02	6,998	0,022	0,016
10,01	10,004	0,006	0,016

10 Observaciones


- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- 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 instrumento y sensor calibrado, 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 trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-12-05


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración

Registro N° LC -019

LA-617-2017

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| . Instrumento de medición | : Termómetro digital* | . N° de serie del instrumento | : 150500000921 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 172682567058 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 0,0 °C a 50,0 °C |
| . Identificación | : No indica | . Resolución | : 0,1 °C |

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2017-12-04

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,2	56,1
Final	25,4	57,5

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,02	10,0	0,02	0,11
25,03	25,0	0,03	0,09
34,95	35,0	-0,05	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- 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 instrumento y sensor calibrado, 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 trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-12-05

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

CALIBRATION TEST CERTIFICATE – Page 1 of 1 – ORP - Redox Probe

Model	Serial Number	Date Tested	Result
MTC10101	171793028010	6/28/2017	PASS

Tested characteristic	Min	Max	Value	Result
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	21.4	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.3	PASS
Calibration temperature (°C)	15	30	21.7	PASS
Offset (mV) in ZoBell's Standard Solution [with Ag/AgCl ref]				PASS

IntelliCAL™ probe temperature accuracy is a comparative measurement versus a temperature measurement device that has been calibrated and certified by an accredited external agency.

For information regarding the potential of ZoBell's solution as a function of temperature refer to "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" (ISBN 0-87553-047-8), Method 2580 B, Table 2580:I.

For Technical Service, Price Information and Ordering in the U.S.A. call toll-free 800-227-4224. Outside the U.S.A. contact the Hach Office or Distributor serving you. On the Worldwide Web visit www.hach.com; E-mail: techhelp@hach.com.

Dieses Informationsblatt enthält Angaben, die ausschließlich für den Export dieses Gerätes in die Volksrepublik China erforderlich sind.

This document contains information which is only required for the export of this instrument into the People's Republic of China.

Ce document contient les informations nécessaires pour l'exportation d'instruments vers la République Populaire de Chine.

本手册只包含出口到中华人民共和国的仪器的必要信息。

Name /名称: GROUP 5 PROBES

部件名称 (Parts)	有毒有害物质或元素 (Hazardous Substance)					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路板/ Printed Circuit Assembly	X	X	X	X	X	X
其他电子元件/ Other Electrical	X	O	O	O	O	O
光学元件/ Optical components	O	O	X	O	O	O

○ : 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下
Indicates that the concentration of the hazardous substance in all homogeneous materials in the parts is below the relevant threshold of the SJ/T11363-2006 standard.

× : 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求
Indicates that the concentration of the hazardous substance of at least one of all homogeneous materials in the parts is above the threshold of the SJ/T11363-2006 standard.

对销售之日的所售产品,本表显示,朗讯供应链的电子产品信息产品可能包含这些物质。注意:在所售产品中可能会也可能不会含有所有所列的部件

This table shows where these substances may be found in the supply chain of "Company" electronic information products, as of the date of sale of the enclosed product. Note that some of the component types listed above may or may not be a part of the enclosed product.

除非另外特别的标注,此标志为针对所涉及产品的环保使用期标志,某些可更换的零件会有一个不同的环保使用期(例如,电池单元模块)贴在其产品上。

此环保使用期限只适用于产品是在产品手册中所规定的条件下工作。

The Environmentally Friendly Use Period (EFUP) for all enclosed products and their parts are per the symbol shown here, unless otherwise marked. Certain field-replaceable parts have a different EFUP (for example, battery modules) and so are marked to reflect such. The Environmentally Friendly Use Period is valid only when the product is operated under the conditions defined in the product manual.



5933800

REPORTE TÉCNICO

Reporte No.	2409.13744 - 2017	Fecha:	09-03-2017
Cliente:	OEFA	Contacto:	Anderson Giraldo

Equipo:	Multiparámetro	Fabricante:	HACH
Modelo:	HQ40d	Nro de Serie:	150500000896
Código Patrimonial		71-0065	

ANTECEDENTES DEL EQUIPO (Resumen)

- El equipo funciona correctamente, sin pilas ni adaptador de energía
- Los sensores de pH, conductividad y oxígeno disuelto se observan en buen estado físico.
- Se realiza mediciones para corroborar la coherencia de mediciones del equipo para definir la factibilidad de la calibración de los electrodos.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO (Detallar)

- Se realizó la limpieza de la consola así como del electrodo de pH, limpieza de la celda de medición de conductividad y del electrodo de oxígeno disuelto.
- Se realiza la verificación de temperatura del electrodo de pH en los puntos 0°C, 5°C, 15°C, 20°C y 40°C.

Temp. Referencia	Temp. Del indicador
0.0	0.1
5.0	5.1
15.0	15.2
20.0	20.1
40.0	40.2

- Se realiza el ajuste de pH en los buffers 4, 7 y 10 con el siguiente resultado.

Datos del electrodo de pH	
Modelo	PHC101
Número de serie	161392618024

Pendiente (mV)	Eficiencia (%)	Offset (mV)	pH 4	pH 7	pH 10	Temp
-57.34	97	6.2	176.3	5.3	-166.3	20.1

- Se realiza el ajuste del electrodo de conductividad en las soluciones de conductividad de 84 uS/cm, 1413 uS/cm y 12.82mS/cm.

Datos del electrodo de conductividad	
Modelo	CDC 401
Número de serie	151272588015

Constante de celda Ko	84 uS	1413 uS	12.82 mS	Temp °C
0.405	89.9	1311	12.37	21.2

- Se realizó la verificación del electrodo de Oxígeno Disuelto en el punto Cero y 100% de saturación.

Datos del electrodo de OD	
Modelo	LDO101
Número de serie	151262597005

Verificación Solución Cero	Offset (mg/l)	100% de Sat.	Pendiente %	Temp	Press Amb hPa
0.5	0	100.0%	100	23.6	997

ESTADO FINAL DEL EQUIPO (CONCLUSIÓN)

- La consola, electrodo de pH, conductividad y oxígeno disuelto se encuentran operativos

RECOMENDACIÓN TÉCNICA

- Luego de una medición se debe de realizar la limpieza de los electrodos con agua destilada.
- Mantener el electrodo de pH en su respectivo contenedor y con la solución de almacenamiento, en ningún caso almacenarlo con agua destilada.
- Mantener el electrodo de conductividad seco.
- Mantener el electrodo de Oxígeno disuelto con su protector de golpes para una mayor duración
- Si el equipo no se va a utilizar por un periodo de tiempo prolongado, retirar las pilas del equipo.

MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

- Buffer pH 4, 7 y 10, estándar de conductividad de 84uS, 1413uS y 12.82mS.
- Solución de sulfito de sodio para la verificación de Cero.
- Termómetro digital Anton Paar MKT50.

ENVIROEQUIP S.A.C.

ING. CIP EDUARDO DE LA CRUZ CALDERON
ING. ELECTRONICO
REG. Nº 115658

Ing. Edward De La Cruz C.
FIELD SERVICE
San Isidro - 09-03-2017
LUGAR / FECHA

CLIENTE

FIRMA / FECHA

LAB. FÍSICO QUÍMICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 091 - 2017

Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE	E1702979
SOLICITANTE	ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN	FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus Maria - Lima
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	MEDIDOR MULTIPARÁMETRO
INFORMACIÓN DE INDICADOR	
MARCA	HACH
MODELO	HQ40D
NUMERO DE SERIE	150500000896
INTERVALO DE INDICACIONES	0 pH a 14 pH (*)
RESOLUCIÓN	0,01 pH (**)
INFORMACIÓN DE ELECTRODO	
MARCA	HACH
MODELO	PHC 201
NUMERO DE SERIE	161392618024
PROCEDENCIA	USA
UBICACIÓN	Área - Dirección de Evaluación
FECHA DE CALIBRACIÓN	2017-03-11
TEMP. DE REFERENCIA	25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello del carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según manual del fabricante
(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante.

Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0065

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES





2017-03-18

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chávez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 091 - 2017

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos - Lima).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa con Material de Referencia Certificado (MRC), según PC-020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH"; Primera edición, Junio del 2010; SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 4,011 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4287-7607279
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 7,001 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4288-7646260
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 10,012 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4289-7938361

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST- EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	INICIAL	FINAL
Temperatura (°C)	25,0	25,0
Humedad Relativa (%HR)	63	63

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del pHmetro (pH)	Valor de referencia (pH)	Error de indicación (pH)	Incertidumbre (pH)
3,94	4,01	-0,07	0,02
6,90	7,00	-0,10	0,02
9,98	10,01	-0,03	0,04

Notas

- La medición fue realizada en un medio isoterma a una temperatura de 25 °C

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LAB. FÍSICO QUÍMICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LFQ - 092 - 2017

Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE E1702979

SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

INFORMACIÓN DEL INDICADOR

MARCA HACH
MODELO HQ40D
NÚMERO DE SERIE 150500000896
INTERVALO DE INDICACIONES 0,01 uS/cm a 200,0 ms/cm (*)
RESOLUCIÓN 0,1 uS/cm; 1 uS/cm (**)

INFORMACIÓN DE LA CELDA

MARCA HACH
MODELO CDC401
NUMERO DE SERIE 151272588015

PROCEDENCIA USA
UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación

FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-03-11
TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según el manual del fabricante

(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante

Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0065

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES



Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chavez

2017-03-18

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chavez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 092 - 2017

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Método de comparación directa, Según el procedimiento PC-022 "Procedimiento para la Calibración de Conductímetros"; Primera edición, Setiembre 2014, SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 98,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con valor de incertidumbre de 2,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4176-8276700
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 1417 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con valor de incertidumbre de 4,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4174-7641282

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón de NIST-EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25°C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,8	24,8
Humedad Relativa (%HR)	63	63

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del conductímetro ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Valor de referencia ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Error de indicación ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Incertidumbre ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
100	98,7	1,3	2,4
1413	1417	-4	6

Notas

- Valor de la Constante de celda usada en la calibración es $K = 0,406 \text{ 1/cm}$
- La calibración fue realizada a 25 °C sin utilizar el factor de compensación de temperatura.

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT- 0102 -2017

SERV- 0142-2017
Pág. 1 de 2

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima
2. **Instrumento de Medición** : Termómetro de Indicación Digital (*)
- Marca** : HACH
- Modelo** : HQ40d
- Número de Serie** : 150500000896
- Procedencia** : U.S.A.
- Alcance de Indicación** : -10 °C a 110 °C (**)
- Resolución / División de escala** : 0,1 °C
- Tipo de Sensor** : No indica (***)
- Identificación** : No indica
3. **Fecha de Calibración** : 2017-03-02
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Temperatura de SAT S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es válido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

El certificado de calibración sin la firma y sellos del responsable de SAT, carecen de validez.

5. **Método de Calibración** :
La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-017 2da. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" del INDECOPI-SNM.

6. **Trazabilidad** :
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM.
Se utilizaron los siguientes instrumentos patrones:

Termómetro de código LT-T-05 con Certificado de Calibración N° LT-496-2016 del INACAL-DM.
Termómetro de código LT-T-06 con Certificado de Calibración N° LT-497-2016 del INACAL-DM.

7. **Condiciones Ambientales** :
Temperatura Ambiente: Min. : 24,7 °C Máx. : 25,1 °C
Humedad Relativa : Min. : 48 % H.R. Máx. : 52 % H.R.

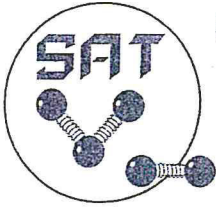
Fecha de emisión: 2017-03-04



DANIEL L. BONIFACIO CARHUANCOTA
Jefe de Laboratorio de Temperatura



Ing. YANET I. MALDONADO PANEZ
Jefe de División de Metrología



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-0102-2017

Pág. 2 de 2

8. Resultados:

INDICACION DEL TERMOMETRO (°C)	CORRECCION (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
5,1	-0,10	5,00	0,05
20,1	-0,10	20,00	0,05
40,0	0,00	40,00	0,06

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

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 %.

9. Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste al instrumento.
- La profundidad de inmersión del sensor fue de 10 cm.
- El tiempo de estabilización no menor a 10 minutos.
- El instrumento pertenece a la caja de código patrimonial: 71-0065.
- (*) Termómetro forma parte de un multiparámetro.
- (**) Dato obtenido de la página web del fabricante.
- (***) El sensor de PH es de serie 161392618024 y se calibró en la magnitud de temperatura.



CALIBRATION TEST CERTIFICATE – Page 1 of 1 – ORP - Redox Probe

Model	Serial Number	Date Tested	Result
MTC10101	171953028001	7/14/2017	PASS

Tested characteristic	Min	Max	Value	Result
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	22.4	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.2	PASS
Calibration temperature (°C)	15	30	22.6	PASS
Offset (mV) in ZoBell's Standard Solution [with Ag/AgCl ref]				PASS

IntelliCAL™ probe temperature accuracy is a comparative measurement versus a temperature measurement device that has been calibrated and certified by an accredited external agency.

For information regarding the potential of ZoBell's solution as a function of temperature refer to "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" (ISBN 0-87553-047-8), Method 2580 B, Table 2580:I.

For Technical Service, Price Information and Ordering in the U.S.A. call toll-free 800-227-4224. Outside the U.S.A. contact the Hach Office or Distributor serving you. On the Worldwide Web visit www.hach.com; E-mail: techhelp@hach.com.

Dieses Informationsblatt enthält Angaben, die ausschließlich für den Export dieses Gerätes in die Volksrepublik China erforderlich sind.

This document contains information which is only required for the export of this instrument into the People's Republic of China.

Ce document contient les informations nécessaires pour l'exportation d'instruments vers la République Populaire de Chine.

本手册只包含出口到中华人民共和国的仪器的必要信息。

Name /名称: **GROUP 5 PROBES**

部件名称 (Parts)	有毒有害物质或元素 (Hazardous Substance)					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路板/ Printed Circuit Assembly	X	X	X	X	X	X
其他电子元件/ Other Electrical	X	O	O	O	O	O
光学元件/ Optical components	O	O	X	O	O	O

○ : 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下
Indicates that the concentration of the hazardous substance in all homogeneous materials in the parts is below the relevant threshold of the SJ/T11363-2006 standard.

× : 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求
Indicates that the concentration of the hazardous substance of at least one of all homogeneous materials in the parts is above the threshold of the SJ/T11363-2006 standard.

对销售之日的所售产品,本表显示,朗讯供应链的电子产品信息产品可能包含这些物质。注意:在所售产品中可能会也可能不会含有所有所列的部件

This table shows where these substances may be found in the supply chain of "Company" electronic information products, as of the date of sale of the enclosed product. Note that some of the component types listed above may or may not be a part of the enclosed product.

除非另外特别的标注,此标志为针对所涉及产品的环保使用期标志。某些可更换的零部件会有一个不同的环保使用期(例如,电池单元模块)贴在其产品上。

此环保使用期限只适用于产品是在产品手册中所规定的条件下工作。

The Environmentally Friendly Use Period (EFUP) for all enclosed products and their parts are per the symbol shown here, unless otherwise marked. Certain field-replaceable parts have a different EFUP (for example, battery modules) and so are marked to reflect such. The Environmentally Friendly Use Period is valid only when the product is operated under the conditions defined in the product manual.



5933800

EUROPE: HACH LANGE

HACH LANGE GMBH - Willstätterstraße 11 - 40549 Düsseldorf - Germany - Phone +49(0)211-5288-143 - info@hach-lange.de

USA and Rest of World:

Hach Company - P.O. Box 389 - Loveland - Colorado - 80539-0389 - USA - Phone 800-227-4224 - Fax: 970-669-2932 - techhelp@hach.com

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de verificación y ajuste del multiparámetro

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Provincia Coraboya - Departamento Puno

CUC: 027-2-2018-409
CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

Fecha : 16/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-56.71 mV	-53,1 mV -64,9 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00			HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01							±0.1

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad
									μS/cm ⁻¹ mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	998

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		6.28	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldana Alfaro

Líder del Equipo : Llojan Chuquisengo Picon

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Calculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Conani - Provincia Carabaya - Departamento Puno

CUC: 024-2-2018-401
CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Conani - Bean Creek

Fecha : 17/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 20J	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-57.61 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00		-64,9 mV	HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad	
									μS/cm ⁻¹	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	997	-

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		6.32	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldaña Alfaro

Líder del Equipo : Kojan Chuguisengo Picon

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua, Método de sonda instrumental, Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Cálculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Provincia Carabaya - Departamento Puno

Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

CUC: 027-2-2018-401
CUE: 2018-03-0005

Fecha : 18/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-57.60 mV	-53,1 mV -64,9 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00			HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01							±0.1

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad	
									μS/cm ⁻¹	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	996	-

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		6.32	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldana Alfaro Líder del Equipo : Llojau Chuguisengo Picon

Firma(s) : [Firma] Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Calculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Coxani - Provincia Carabaya - Departamento Puno

CUC: 027-2-2018-401
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Coxani - Bear Creek

Fecha : 19/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-56.71 mV	-53,1 mV -64,9 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00			HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01							±0.1

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad	
									μS/cm ⁻¹	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	998	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		6.28	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldana Alfaro

Líder del Equipo : Lujan Chequisengo Picon

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Cálculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Provincia Carabaya. Departamento Puno.
Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

CUC: 027-2-2018-409
CUE: 2018-03-0005

Fecha : 20/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-57.61 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00		-64,9 mV	HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	992	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		6.28	4000	462	12	6.99	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldano Alfaro Líder del Equipo : Llojón Chuquisengo Picon
Firma(s) : [Firma] Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Cálculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Coranp - Provincia Carabaya - Departamento Puno

CUC: 027-2-2018-401
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Boan Creek

Fecha : 21/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-57.61 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6032	7.00		-64,9 mV	HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	995	-

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		6.33	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldana Alfaro

Líder del Equipo : Lujan Chuguisengo Picon

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Calculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Provincia Carabaya - Departamento Puno

CUC: 027-2-2018-401
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

Fecha : 22/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5111	4.01	-57.61 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00			HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01							±0.1

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad	
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	998	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100		100% ± 3%	6.19	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldana Alfaro

Líder del Equipo : Llojan Chuguisengo Picon

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Cálculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Provincia Carabaya. Departamento Puno

CUC: 027-2-2018-401
CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

Fecha : 23/07/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-57.61 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00			HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01		-64,9 mV				±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272338015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ Teórico	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad	
									μS/cm ⁻¹	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	996	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100		100% ± 3%	6.18	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldana Alfaro

Líder del Equipo : Llojón Chuguisengo Picon

Firma(s) : [Signature]

Firma : [Signature]

* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Calculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Provincia Carabaya - Departamento Puno

CUC: 027-2-2018-401
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

Fecha : 24/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 201	161392618024

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-58.02 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	4.00
HACH	A6082	7.00			HACH	A7222	7.01	±0.1	7.00
HACH	A7178	10.01		-64,9 mV				±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151272588015

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm^{-1}
HANNA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	997	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151262597005

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100		100% ± 3%	6.41	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Rolando Saldana Alfaro

Líder del Equipo : Llojan Arquisungo Picon

Firma(s) : [Signature]

Firma : [Signature]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 2014.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Calculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Carabana - Puno

CUC: 024-2-2018-401
CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Dear Crook

Fecha : 19/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172682567058

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A 5141	4.01	57.9 mV	-53,1 mV	HACH	A 6076	4.01	±0.1	3.97
HACH	A 6082	7.00		-64,9 mV	HACH	A 7222	7.01	±0.1	7.03
HACH	A 7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151262587012

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
LIANWA	1530	1413	0.401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A 7191	1000	± 16	999	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

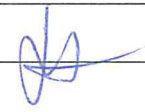
Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LBO 101	151422597009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100		100% ± 3%	6.42	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Jorge Fernandez Najarro

Líder del Equipo : Ugo Chiquisanga

Firma(s) : 

Firma : 

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Calculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Corani - Puno

CUC: 027-2-2018-400
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

Fecha : 20/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 101	172682567058

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A 5141	4.01	-576.3 mV	-53,1 mV	HACH	A 6076	4.01	±0.1	3.99
HACH	A 6082	7.00		-64,9 mV	HACH	A 7222	7.01	±0.1	7.06
HACH	A 7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151262587012

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	143	0.409	0,36 cm ⁻¹	HACH	A 7191	1000	± 16	997	
				0,44 cm ⁻¹						

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151422597009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100		100% ± 3%	6.41	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Jorge Fernando Nazarro Líder del Equipo : Llapon Choquisango

Firma(s) : Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Calculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Distrito Corani - Carabaya - Puno

CUC: 027-2-2018-401
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minoro Corani - Bear Creek

Fecha : 22/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 101	172682567058

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A 5141	4.01	-57.71 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	3.98
HACH	A 6082	7.00		-64,9 mV	HACH	A 7222	7.01	±0.1	7.05
HACH	A 7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151262587012

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	1413	0.398	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A 7191	1000	± 16	996	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151422597009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
200		100% ± 3%	643	4000	462	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Jorge Fernando Nazuro

Líder del Equipo : Wojan Chayuisengo

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua, Método de sonda instrumental, Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Cálculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO
 «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.),
 OXÍGENO DISUELTTO (O.D.)»

OEFA-PM0204-F16
 Versión: 01
 F.E.: 10/2017
 1 de 2

1. DATOS

Procedencia : Districto Coronari - Carabaya - Puno

CUC: 027-2-2018-401
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Coronari - Bear Creek

Fecha : 23/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 101	172682567052

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A 5141	4.01	-59.6 mV	-53,1 mV	HACH	A 6076	4.01	±0.1	3.99
HACH	A 6082	7.00		-64,9 mV	HACH	A 7222	7.01	±0.1	7.02
HACH	A 7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151262587012

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ / mS/cm^{-1}
HANNA	1530	143	0.408	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	998

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151422597009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%	6.43	4000	402	12	6.49	± 2%

Especialistas Responsables : Jorge Fernandez Nejarro

Líder del Equipo : Llajan Chuquisengo

Firma(s) : 

Firma : 

* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Cálculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

1. DATOS

Procedencia : Districto Corani - Carabayo - Puno

CUC: 027-2-2018-401
CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Corani - Bear Creek

Fecha : 24/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
HACH		PHC 101		172682567058	

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4.01	-5703 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4.01	±0.1	3.95
HACH	A6082	7.00		-64,9 mV	HACH	A7222	7.01	±0.1	6.99
HACH	A7178	10.01						±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
HACH		CDC 401		151262587012	

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad
									μS/cm ⁻¹ mS/cm ⁻¹
HANNA	1530	143	0.391	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A7191	1000	± 16	995

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO


Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
HACH		LDO 101		151422597009	

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		6.40	4000	462	12	6.48	± 2%

Especialistas Responsables : Jorge Fernandez Najara

Líder del Equipo : Lloyd Churruarín

Firma(s) : 

Firma : 

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

TABLA DE SOLUBILIDAD

Temperatura °C	Elevación de metros sobre el nivel del mar msnm					
	0.0	1000.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0
	Presión atmosférica mmHg					
	760	674	596	526	462	405
Cálculo (mg/l)						
0.00	14.62	12.96	11.45	10.09	8.86	7.75
2.00	13.83	12.26	10.83	9.54	8.37	7.33
4.00	13.11	11.61	10.26	9.04	7.93	6.94
6.00	12.45	11.03	9.74	8.58	7.52	6.58
8.00	11.84	10.49	9.26	8.16	7.15	6.25
10.00	11.29	10.00	8.82	7.77	6.81	5.95
12.00	10.78	9.54	8.42	7.41	6.49	5.67
14.00	10.31	9.12	8.05	7.08	6.20	5.42
16.00	9.87	8.73	7.70	6.78	5.93	5.18
18.00	9.47	8.37	7.38	6.49	5.68	4.95
20.00	9.09	8.04	7.09	6.23	5.44	4.75
22.00	8.74	7.73	6.81	5.98	5.22	4.55
24.00	8.42	7.44	6.55	5.75	5.02	4.37
26.00	8.11	7.16	6.30	5.53	4.82	4.19
28.00	7.83	6.91	6.07	5.33	4.64	4.03
30.00	7.56	6.67	5.86	5.13	4.47	3.87
32.00	7.30	6.44	5.65	4.95	4.30	3.73
34.00	7.06	6.22	5.46	4.77	4.14	3.58
36.00	6.84	6.02	5.27	4.60	3.99	3.45
38.00	6.62	5.82	5.09	4.44	3.84	3.31
40.00	6.41	5.63	4.92	4.28	3.70	3.18

Para valores de temperatura o altura no encontrados en esta tabla, ingresar al sgte. Link <https://water.usgs.gov/software/DOTABLES/>

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO
 «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.),
 OXÍGENO DISUELTTO (O.D.)»

OEFA-PM0204-F16
 Versión: 01
 F.E.: 10/2017
 1 de 2

1. DATOS

Procedencia : DISTRITO Coronari - Carabaya - Puno

CUC: 027-2-2018-401
 CUE: 2018-03-0005

Referencia : Proyecto Minero Coronari - Bear Creek

Fecha : 23/02/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>PNC 101</u>	<u>172682567058</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A 5141</u>	<u>4.01</u>	<u>-58.1 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A 6076</u>	<u>4.00</u>	<u>±0.1</u>	<u>3.98</u>
<u>HACH</u>	<u>A 6082</u>	<u>7.00</u>			<u>HACH</u>	<u>A 7222</u>	<u>7.01</u>	<u>±0.1</u>	<u>7.07</u>
<u>HACH</u>	<u>A 7178</u>	<u>10.01</u>			<u>±0.1</u>				

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>CDC 401</u>	<u>151262587012</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ / mS/cm^{-1}
<u>HANNA</u>	<u>1530</u>	<u>1413</u>	<u>0.379</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A7191</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>997</u>

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO


Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>LDO 101</u>	<u>151422597009</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100</u>	<u>100% ± 3%</u>	<u>6.41</u>	<u>4000</u>	<u>462</u>	<u>12</u>	<u>6.49</u>	<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Jorge Fernandez Nejarro

Líder del Equipo : Lopez Chiquisango Picoñ

Firma(s) : 

Firma : 

SM NTP 214.046. : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Aseguramiento de la calidad de medición in situ de agua

Nombre o razón social		DIRECCIÓN		UBICACIÓN	
Dirección		Departamento:		Provincia:	
Personal de contacto		Distrito:		C.U.C.:	
Teléfono/Anexo		C.U.E.:		Oxímetro: SN	
Correo(s) Electrónico(s)		C.U.E.:		SN	
Referencia		C.U.E.:		SN	
Conductímetro: SN		pH-metro: SN		Oxímetro: SN	

CÓDIGO DEL PUNTO	Hora	Fecha	COORDENADAS Sistema, zona y banda:	Altitud (msnm)	T (°C)			pH (unidad, pH)			Cond. (uS/cm)			OD (mg/L)			Oxígeno Disuelto MC: (O ₂ mg/L)	Preparación de la muestra de aire saturado de agua
					Lectura 1	Lectura 2	C	Lectura 1	Lectura 2	C	Lectura 1	Lectura 2	C	Lectura 1	Lectura 2	C		
Q1 May 1	10:20	14/02/18	E: 320611 N: 8456305	4341	8.9	8.7	✓	6.5	6.53	✓	21.5	25.0	✓	NC	NC	NC	NTP 214.046 * RPD 5.40% OXÍGENO POR LUMINISCENCIA 5.40% $RPD = \left(\frac{2 \times (Lectura\ 2 - Lectura\ 1)}{(Lectura\ 2 + Lectura\ 1)} \right) \times 100$	
Q1 May 2	10:25	20/02/18	E: 329142 N: 8453518	4483	10.1	11.0	✓	5.98	6.01	✓	13.66	15.0	✓	C	C	97% - 103%		
Q1 May 4	10:00	22/02/18	E: 315981 N: 8448384	4871	7.4	7.8	✓	6.15	6.20	✓	13.17	14.8	✓	C	C			
Q1 May 1	11:05	24/02/18	E: 314055 N: 8446276	4820	5.9	6.3	✓	6.17	6.13	✓	12.65	14.2	✓	C	C			

Responsable 1	Firma	Responsable 2	Firma
deise torrendi			
Líder de equipo	Firma	Material de Referencia	Relativo Standard Deviation
Ugo Chiriquito			

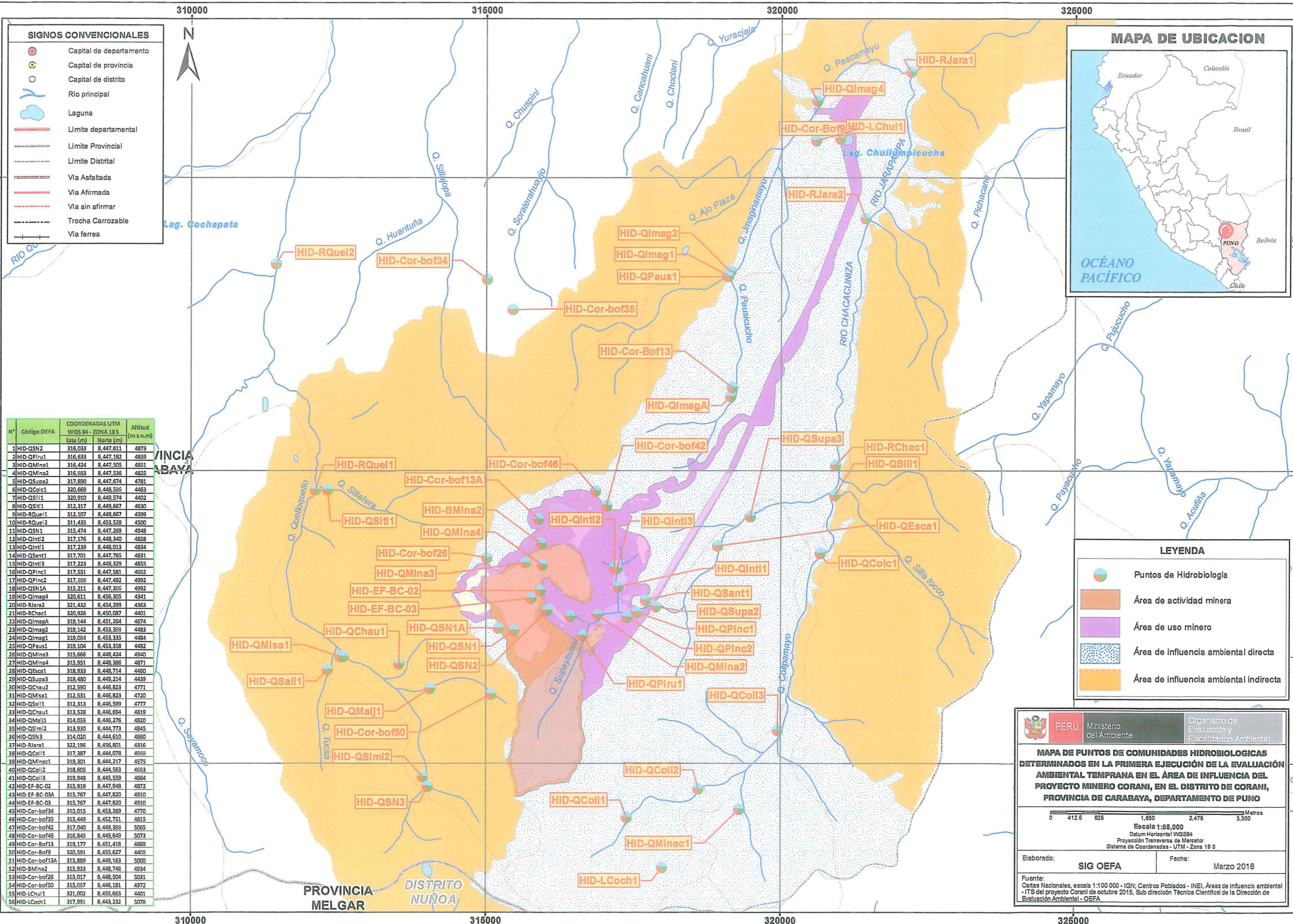
* NTP 2014-046 2013 Calidad de Agua. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Sensor basado en luminiscencia. MR: RPD: MC

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Río principal
- Laguna
- Limite departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Via sin afirmar
- Trocha Carrozable
- Via ferrea



N°	Código DEFA	COORDENADAS UTM WGS 84 - ZONA 18 S		Altitud (m s.n.m)
		Este (m)	Norte (m)	
1	HID-QSN2	316,033	8,447,611	4873
2	HID-QPiru1	316,633	8,447,182	4839
3	HID-QMina1	316,424	8,447,505	4851
4	HID-QMina2	316,883	8,447,536	4825
5	HID-QSupa2	317,890	8,447,674	4781
6	HID-QColc1	320,669	8,448,586	4463
7	HID-QSIII1	320,910	8,449,574	4402
8	HID-QSIII2	312,317	8,449,667	4630
9	HID-RQue1	312,107	8,449,667	4599
10	HID-RQue2	311,435	8,453,528	4500
11	HID-QSN1	315,474	8,447,269	4948
12	HID-QInt1	317,176	8,448,340	4858
13	HID-QInt2	317,239	8,448,013	4834
14	HID-QSant1	317,701	8,447,785	4831
15	HID-QInt3	317,223	8,448,329	4855
16	HID-QPinc1	317,551	8,447,581	4882
17	HID-QPinc2	317,388	8,447,492	4992
18	HID-QSN1A	315,211	8,447,305	4992
19	HID-QImag4	320,611	8,456,305	4341
20	HID-RJara2	321,432	8,454,299	4363
21	HID-RChac1	320,926	8,450,087	4401
22	HID-QImagA	319,144	8,451,264	4674
23	HID-QImag2	319,142	8,453,398	4483
24	HID-QImag1	319,084	8,453,335	4484
25	HID-QPaus1	319,104	8,453,318	4482
26	HID-QMina3	315,666	8,448,424	4940
27	HID-QMina4	315,951	8,448,386	4871
28	HID-QEsca1	318,933	8,448,714	4460
29	HID-QSupa3	319,480	8,449,214	4439
30	HID-QChau2	312,590	8,446,823	4771
31	HID-QMisa1	312,531	8,446,823	4720
32	HID-QSall1	312,313	8,446,599	4777
33	HID-QChau1	313,528	8,446,694	4819
34	HID-QMal1	314,055	8,446,276	4820
35	HID-QSIII2	313,930	8,444,773	4845
36	HID-QSN3	314,020	8,444,610	4860
37	HID-RJara1	322,196	8,456,801	4316
38	HID-QCol1	317,387	8,444,078	4888
39	HID-QMina2	319,301	8,444,217	4575
40	HID-QCol2	318,605	8,444,563	4683
41	HID-QCol3	319,948	8,445,559	4664
42	HID-EF-BC-02	315,919	8,447,948	4872
43	HID-EF-BC-03A	315,767	8,447,820	4910
44	HID-EF-BC-03	315,767	8,447,820	4910
45	HID-Cor-bof34	315,015	8,453,269	4770
46	HID-Cor-bof35	315,449	8,452,751	4815
47	HID-Cor-bof42	317,040	8,449,398	5065
48	HID-Cor-bof46	316,849	8,449,649	5073
49	HID-Cor-bof13	319,177	8,451,418	4669
50	HID-Cor-bof9	320,591	8,455,627	4408
51	HID-Cor-bof13A	315,889	8,449,163	5000
52	HID-BMina2	315,933	8,448,748	4934
53	HID-Cor-bof26	315,017	8,448,504	5031
54	HID-Cor-bof50	315,087	8,446,181	4972
55	HID-LChul1	321,002	8,455,663	4401
56	HID-LCoch1	317,991	8,443,232	5078

LEYENDA

- Puntos de Hidrobiología
- Área de actividad minera
- Área de uso minero
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

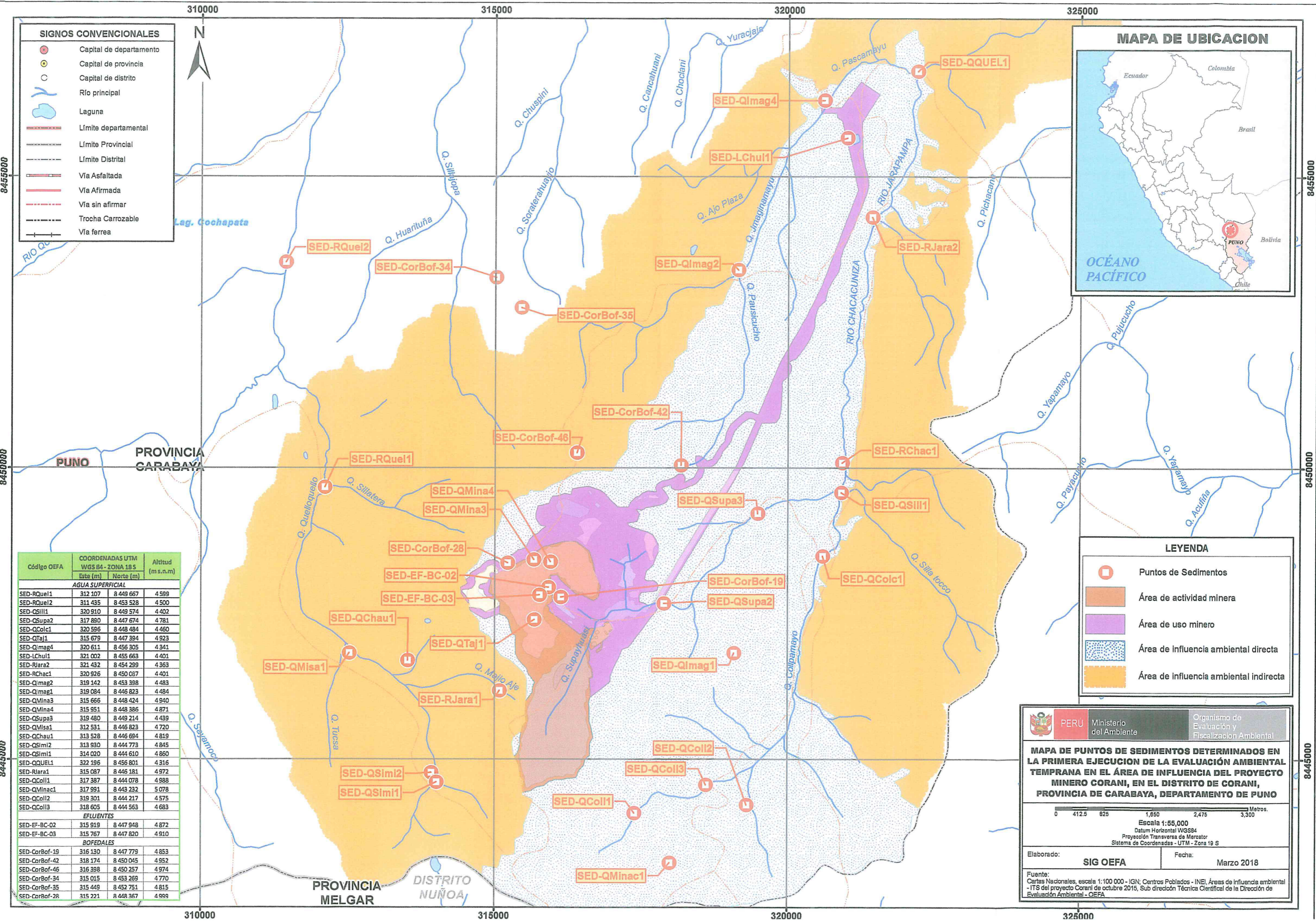
PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS DETERMINADOS EN LA PRIMERA EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO CORANI, EN EL DISTRITO DE CORANI, PROVINCIA DE CARABAYA, DEPARTAMENTO DE PUNO

Escala 1:66,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Marzo 2018

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Áreas de influencia ambiental - ITS del proyecto Corani de octubre 2015, Sub dirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de departamento
 - Capital de provincia
 - Capital de distrito
 - ▬ Río principal
 - ▭ Laguna
 - ▬ Límite departamental
 - ▬ Límite Provincial
 - ▬ Límite Distrital
 - ▬ Vía Asfaltada
 - ▬ Vía Afirmada
 - ▬ Vía sin afirmar
 - ▬ Trocha Carrozable
 - ▬ Vía ferrea



Código OEFA	COORDENADAS UTM WGS 84 - ZONA 18 S		Altitud (m.s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
AGUA SUPERFICIAL			
SED-RQue1	312 107	8 449 667	4 599
SED-RQue2	311 435	8 453 528	4 500
SED-QSIII1	320 910	8 449 574	4 402
SED-QSupa2	317 890	8 447 674	4 781
SED-QColc1	320 596	8 448 484	4 460
SED-QTa1	315 679	8 447 394	4 923
SED-QImag4	320 611	8 456 305	4 341
SED-LChu1	321 002	8 455 663	4 401
SED-RJara2	321 432	8 454 299	4 363
SED-RChac1	320 926	8 450 087	4 401
SED-QImag2	319 142	8 453 398	4 483
SED-QImag1	319 084	8 446 823	4 484
SED-QMina3	315 666	8 448 424	4 940
SED-QMina4	315 951	8 448 386	4 871
SED-QSupa3	319 480	8 449 214	4 439
SED-QMisa1	312 531	8 446 823	4 720
SED-QChau1	313 528	8 446 694	4 819
SED-QSImi2	313 930	8 444 773	4 845
SED-QSImi1	314 020	8 444 610	4 860
SED-QQUEL1	322 196	8 456 801	4 316
SED-RJara1	315 087	8 446 181	4 972
SED-QColl1	317 387	8 444 078	4 988
SED-QMinac1	317 991	8 443 232	5 078
SED-QColl2	319 301	8 444 217	4 575
SED-QColl3	318 605	8 444 563	4 683
EFLUENTES			
SED-EF-BC-02	315 919	8 447 948	4 872
SED-EF-BC-03	315 767	8 447 820	4 910
BOFEDALES			
SED-CorBof-19	316 130	8 447 779	4 853
SED-CorBof-42	318 174	8 450 045	4 952
SED-CorBof-46	316 398	8 450 257	4 974
SED-CorBof-34	315 015	8 453 269	4 770
SED-CorBof-35	315 449	8 452 751	4 815
SED-CorBof-28	315 221	8 448 367	4 999

- LEYENDA**
- Puntos de Sedimentos
 - Área de actividad minera
 - Área de uso minero
 - ▨ Área de influencia ambiental directa
 - ▨ Área de influencia ambiental indirecta

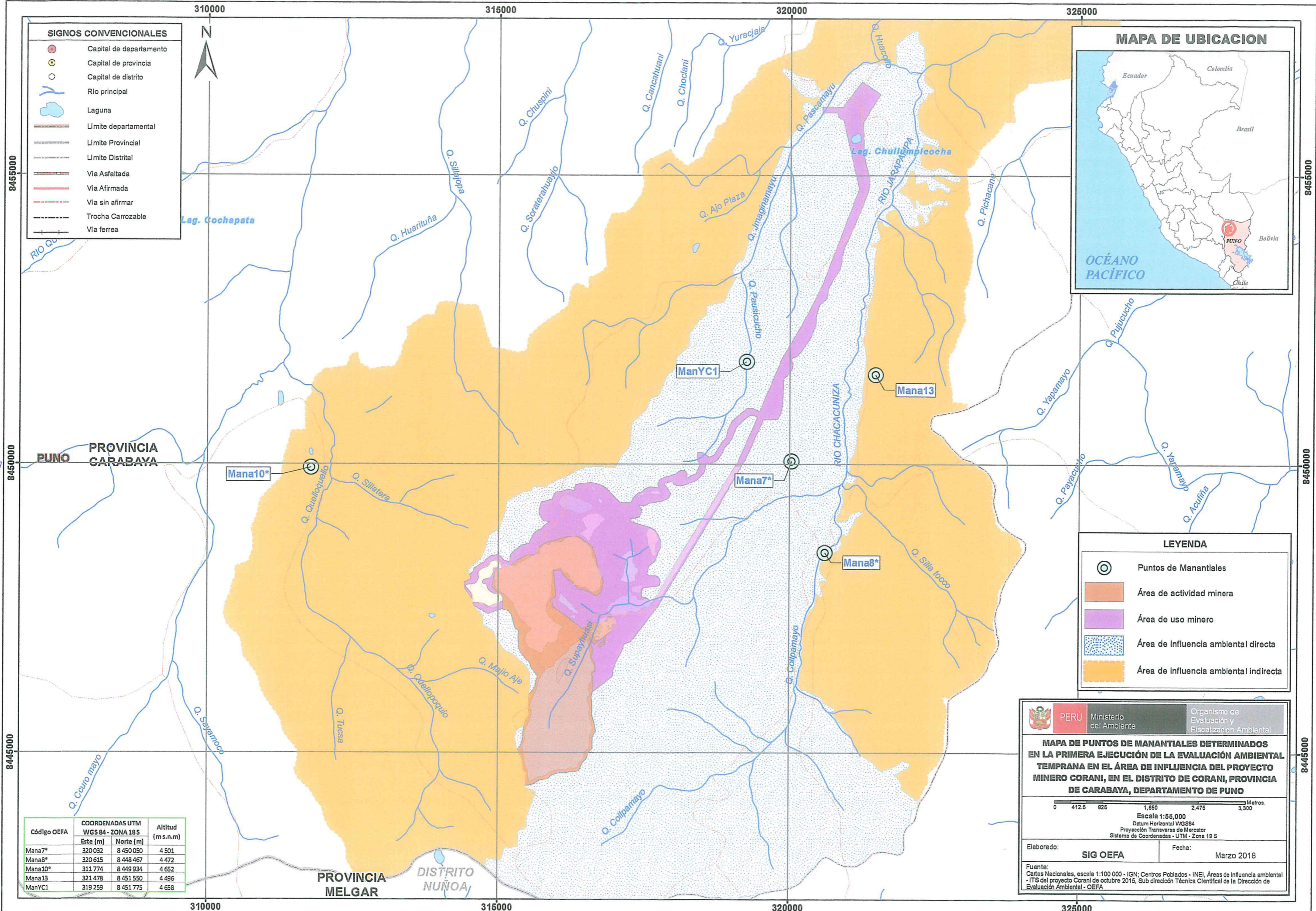
PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE SEDIMENTOS DETERMINADOS EN LA PRIMERA EJECUCION DE LA EVALUACION AMBIENTAL TEMPRANA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO CORANI, EN EL DISTRITO DE CORANI, PROVINCIA DE CARABAYA, DEPARTAMENTO DE PUNO

Escala 1:55,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado: **SIG OEFA** Fecha: **Marzo 2018**

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Áreas de influencia ambiental - ITS del proyecto Corani de octubre 2015, Sub dirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de departamento
 - Capital de provincia
 - Capital de distrito
 - Río principal
 - Laguna
 - Limite departamental
 - Limite Provincial
 - Limite Distrital
 - Via Asfaltada
 - Via Afirmada
 - Via sin afirmar
 - Trocha Carrozable
 - Via ferrea



- LEYENDA**
- ⊙ Puntos de Manantiales
 - Área de actividad minera
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

Código OEFA	COORDENADAS UTM WGS 84 - ZONA 18 S		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
Man7*	320 032	8 450 050	4 501
Man8*	320 615	8 448 467	4 472
Man10*	311 774	8 449 934	4 652
Man13	321 478	8 451 550	4 496
ManYC1	319 259	8 451 775	4 658

PERU Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE MANANTIALES DETERMINADOS EN LA PRIMERA EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO CORANI, EN EL DISTRITO DE CORANI, PROVINCIA DE CARABAYA, DEPARTAMENTO DE PUNO

Escala 1:66,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversal de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado: **SIG OEFA** Fecha: Marzo 2016

Fuente:
 Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Áreas de Influencia ambiental - ITS del proyecto Corani de octubre 2015, Sub dirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA