

## 1. DATOS

Administrado/Procedencia: SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

Código de acción: 0003-10-2022-417  
Expediente de evaluación: 008-2021-DEAM- EAS

Unidad Fiscalizable: UNIDAD DE PRODUCCIÓN CERRO VERDE

Ubicación: Distritos de Uchumayo, Tiabaya y Yarabamba, provincia y departamento de Arequipa

Referencia: EAS en el ámbito de influencia de la Unidad de Producción Cerro Verde

Fecha: 13/10/2022

## 2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - electrodo
HACH	PHC101	150500000907

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A0209	4,01	-57,57 mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A0202	4,01	± 0,05	4,01
HACH	A1123	7,00			HACH	A1124	7,00	± 0,05	7,02
HACH	A1006	10,01			HACH	A2056C	10,01	± 0,05	10,04

## 3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	150500000907

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm<sup>-1</sup> +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad	
									µS/cm	mS/cm
OAKTON	CC22204	1413	0,387	0,36 cm <sup>-1</sup> 0,44 cm <sup>-1</sup>	OAKTON	CC22201	1000	± 26	991	0,991
					-	-	-	-	-	-

## 4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	150500000907

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 (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
100	100% ± 3%		6,70	2300	579,8	21,3	6,75	± 2%	-

\* Para agua de mar o agua salobre

## 5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

Especialistas ambientales : VENTURA MIRANDA, Felix Alberto

Líder del Equipo : LUNA CAMPOS, Kilmenia

GONZALES VALDIGLESIAS, Kenny

\* : 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

## 1. DATOS

Administrado/Procedencia: SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

Código de acción: 0003-10-2022-417

Expediente de evaluación: 008-2021-DEAM- EAS

Unidad Fiscalizable: UNIDAD DE PRODUCCIÓN CERRO VERDE

Ubicación: Distritos de Uchumayo, Tiabaya y Yarbamba, provincia y departamento de Arequipa

Referencia: EAS en el ámbito de influencia de la Unidad de Producción Cerro Verde

Fecha: 14/10/2022

## 2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - electrodo
HACH	PHC101	150500000907

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A0209	4,01	-57,89 mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A0202	4,01	± 0,05	4,01
HACH	A1123	7,00			HACH	A1124	7,00	± 0,05	7,04
HACH	A1006	10,01			HACH	A2056C	10,01	± 0,05	10,03

## 3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	150500000907

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm<sup>-1</sup> +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad	
									µS/cm	mS/cm
OAKTON	CC22204	1413	0,387	0,36 cm <sup>-1</sup> 0,44 cm <sup>-1</sup>	OAKTON	CC22201	1000	± 26	989	0,989
					-	-	-	-	-	-

## 4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	150500000907

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 (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
100	100% ± 3%		6,68	2300	578,3	21,3	6,73	± 2%	-

\* Para agua de mar o agua salobre

## 5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

Especialistas ambientales : VENTURA MIRANDA, Felix Alberto

Líder del Equipo : LUNA CAMPOS, Kilmenia

GONZALES VALDIGLESIAS, Kenny

\* : 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

## 1. DATOS

Administrado/Procedencia: SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

Código de acción: 0003-10-2022-417

Expediente de evaluación: 008-2021-DEAM- EAS

Unidad Fiscalizable: UNIDAD DE PRODUCCIÓN CERRO VERDE

Ubicación: Distritos de Uchumayo, Tiabaya y Yarábamba, provincia y departamento de Arequipa

Referencia: EAS en el ámbito de influencia de la Unidad de Producción Cerro Verde

Fecha: 15/10/2022

## 2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - electrodo
HACH	PHC101	150500000907

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A0209	4,01	-57,76 mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A0202	4,01	± 0,05	3,99
HACH	A1123	7,00			HACH	A1124	7,00	± 0,05	7,02
HACH	A1006	10,01			HACH	A2056C	10,01	± 0,05	10,04

## 3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	150500000907

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm<sup>-1</sup> +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad	
									µS/cm	mS/cm
OAKTON	CC22204	1413	0,386	0,36 cm <sup>-1</sup> 0,44 cm <sup>-1</sup>	OAKTON	CC22201	1000	± 26	994	0,994
					-	-	-	-	-	-

## 4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	150500000907

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 (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
100	100% ± 3%		6,78	2300	580,55	20,7	6,76	± 2%	-

\* Para agua de mar o agua salobre

## 5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

Especialistas ambientales : VENTURA MIRANDA, Felix Alberto

Líder del Equipo : LUNA CAMPOS, Kilmenia

GONZALES VALDIGLESIAS, Kenny

\* : 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

**SOLUBILIDAD DEL OXÍGENO EN EL AGUA A DIFERENTES PRESIONES**

Temp.°C	Presión (mbar - mmHg) / Altitud aprox. (m)										
	1013,25 mbar	1000	950	900	850	800	750	700	650	600	550
	760 mmHg	750,1	712,6	675,1	637,6	600,0	562,5	525,0	487,5	450,4	412,5
	0 m	108,1 m	536,8 m	984,1 m	1452,5 m	1945 m	2462,3 m	3008,8 m	3414 m	3886 m	4368 m
0	14,621	14,429	13,703	12,978	12,253	11,527	10,802	10,076	9,351	8,625	7,899
1	14,216	14,029	13,324	12,618	11,913	11,207	10,501	9,796	9,090	8,384	7,678
2	13,830	13,648	12,962	12,275	11,588	10,901	10,214	9,527	8,840	8,153	7,466
3	13,461	13,284	12,615	11,947	11,278	10,609	9,940	9,271	8,602	7,933	7,264
4	13,108	12,936	12,284	11,633	10,981	10,329	9,677	9,026	8,374	7,722	7,070
5	12,771	12,603	11,968	11,332	10,697	10,062	9,426	8,791	8,155	7,520	6,884
6	12,448	12,284	11,665	11,045	10,425	9,806	9,186	8,566	7,947	7,327	6,707
7	12,139	11,979	11,375	10,770	10,165	9,561	8,956	8,351	7,746	7,141	6,536
8	11,843	11,687	11,097	10,506	9,916	9,326	8,735	8,145	7,554	6,964	6,373
9	11,560	11,407	10,830	10,254	9,677	9,101	8,524	7,947	7,370	6,794	6,217
10	11,288	11,139	10,575	10,012	9,448	8,885	8,321	7,757	7,194	6,630	6,066
11	11,027	10,881	10,330	9,779	9,228	8,677	8,126	7,575	7,024	6,473	5,922
12	10,777	10,634	10,095	9,556	9,017	8,478	7,939	7,400	6,861	6,322	5,783
13	10,537	10,397	9,870	9,342	8,815	8,287	7,760	7,232	6,705	6,177	5,649
14	10,306	10,169	9,653	9,136	8,620	8,103	7,587	7,070	6,554	6,037	5,521
15	10,084	9,950	9,444	8,938	8,432	7,927	7,421	6,915	6,409	5,903	5,397
16	9,870	9,739	9,243	8,748	8,252	7,756	7,261	6,765	6,269	5,773	5,277
17	9,665	9,536	9,050	8,564	8,078	7,592	7,106	6,620	6,134	5,648	5,162
18	9,467	9,341	8,864	8,388	7,911	7,434	6,958	6,481	6,004	5,527	5,050
19	9,276	9,152	8,685	8,217	7,750	7,282	6,814	6,346	5,879	5,411	4,943
20	9,092	8,971	8,512	8,053	7,594	7,135	6,676	6,216	5,757	5,298	4,839
21	8,915	8,796	8,345	7,894	7,443	6,993	6,542	6,091	5,640	5,189	4,738
22	8,744	8,626	8,184	7,741	7,298	6,855	6,412	5,969	5,526	5,084	4,641
23	8,578	8,463	8,028	7,593	7,158	6,722	6,287	5,852	5,417	4,981	4,546
24	8,418	8,305	7,877	7,449	7,022	6,594	6,166	5,738	5,310	4,882	4,454
25	8,263	8,152	7,731	7,311	6,890	6,469	6,048	5,627	5,207	4,786	4,365
26	8,114	8,004	7,590	7,176	6,762	6,348	5,934	5,520	5,106	4,692	4,278
27	7,968	7,861	7,453	7,046	6,638	6,231	5,824	5,416	5,009	4,601	4,194
28	7,828	7,722	7,320	6,919	6,518	6,117	5,716	5,315	4,914	4,513	4,111
29	7,691	7,587	7,192	6,797	6,402	6,007	5,612	5,217	4,822	4,426	4,031
30	7,559	7,456	7,067	6,677	6,288	5,899	5,510	5,121	4,732	4,342	3,953
31	7,430	7,328	6,945	6,562	6,178	5,795	5,411	5,027	4,644	4,260	3,877
32	7,305	7,205	6,827	6,449	6,071	5,693	5,314	4,936	4,558	4,180	3,802
33	7,183	7,084	6,712	6,339	5,966	5,593	5,220	4,847	4,474	4,102	3,729
34	7,065	6,967	6,600	6,232	5,864	5,496	5,128	4,760	4,393	4,025	3,657
35	6,949	6,853	6,490	6,127	5,764	5,401	5,038	4,675	4,312	3,949	3,586
36	6,837	6,742	6,384	6,025	5,667	5,309	4,951	4,592	4,234	3,876	3,517
37	6,727	6,633	6,280	5,926	5,572	5,218	4,865	4,511	4,157	3,803	3,449
38	6,620	6,527	6,178	5,829	5,479	5,130	4,780	4,431	4,081	3,732	3,382
39	6,515	6,424	6,078	5,733	5,388	5,043	4,698	4,352	4,007	3,662	3,316
40	6,413	6,322	5,981	5,640	5,299	4,958	4,616	4,275	3,934	3,593	3,251