



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

INFORME N° 4652013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **Ing. MILENA LEÓN ANTÚNEZ**
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

ASUNTO : Informe de monitoreo de campo – Emergencia Ambiental
Compañía Minera Aurífera Aruntani S.A.C. – Unidad de Producción Tucari

FECHA : **30 OCT. 2013**

Por medio del presente me dirijo a usted a fin de saludarla cordialmente y remitir el informe de campo del monitoreo ambiental realizado en las instalaciones de la Compañía Minera Aurífera Aruntani S.A.C. – Unidad de Producción Tucari; ubicada en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, en atención a lo solicitado por la Dirección de Supervisión debido a una emergencia ambiental ocurrida el 25 de setiembre de 2013, el monitoreo fue realizado el 26 de setiembre de 2013.

I. ANTECEDENTES

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través de la Dirección de Evaluación coordinó con la Dirección de Supervisión del OEFA realizar el monitoreo ambiental de la calidad de agua y suelos en las instalaciones de la Compañía Minera Aurífera Aruntani S.A.C. – Unidad de Producción Tucari el 26 de setiembre del presente.

II. OBJETIVO

Realizar la toma de muestras de agua y suelo en las inmediaciones donde ocurrió el derrame de agua de proceso en las instalaciones de la Unidad de Producción Tucari de la Compañía Minera Aurífera Aruntani S.A.C.

III. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 29338. Ley General de Recursos Hídricos, y su Reglamento D.S. N° 001-2010-AG.
- Decreto Supremo N°-002-2008-MINAM, "Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua".

IV. ÁMBITO DEL ÁREA DE EVALUACIÓN

La unidad de Producción Tucari está ubicada en la jurisdicción del distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, en altitudes que varían entre 4600 y 5000 msnm., en la cuenca alta del río Tambo, cuenca del río Aruntaya, específicamente en la microcuenca Margaritani, entre las quebradas Apostoloni y Margaritani.



M





PERÚ

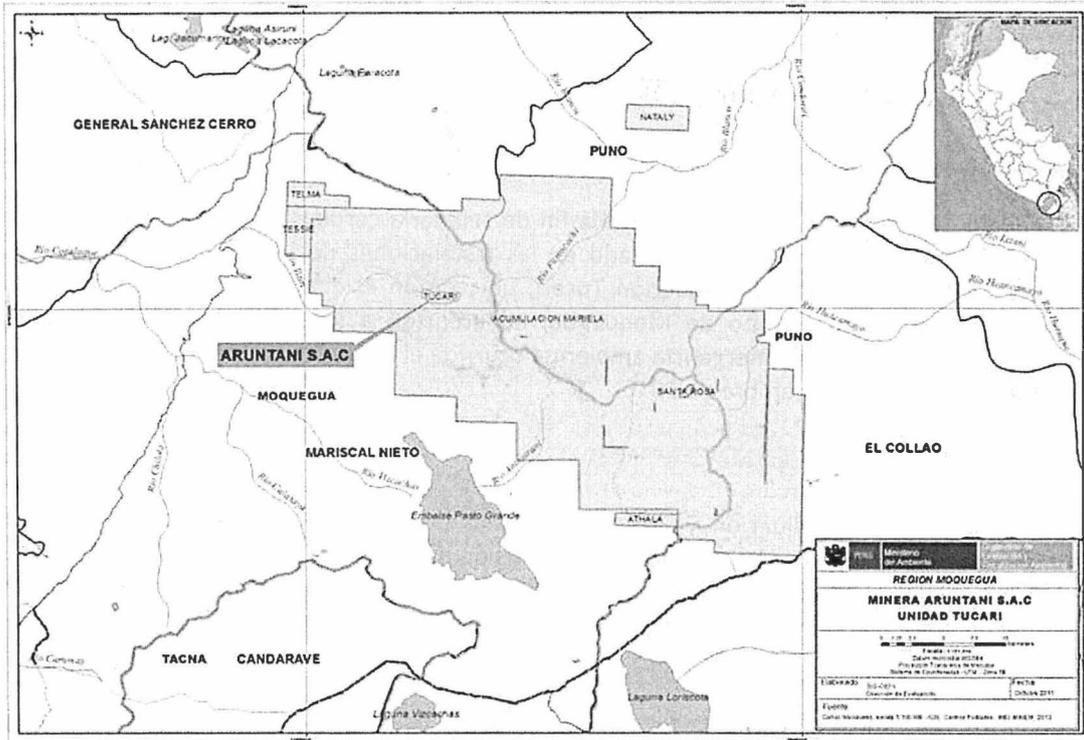
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Las instalaciones actuales de la Unidad Minera Tucari, están conformadas por el tajo, los PAD's, planta de beneficio, almacén, taller, campamento (pabellones de obreros, empleados, staff), comedor, oficinas, y demás servicios auxiliares.

Mapa N° 01: Ubicación de UP Tucari – Minera Aruntani S.A.C.



V. DEL TRABAJO REALIZADO

El 26 de setiembre del presente, personal de la Dirección de Evaluación en coordinación con la Dirección de Supervisión del OEFA, se apersonó a las instalaciones de la unidad de producción Tucari; ubicada en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, esto con la finalidad de conocer la influencia de la emergencia ambiental en base a un derrame de las aguas de proceso (solución cianurada) ocurrido el 25 de setiembre de 2013.

El monitoreo se ejecutó el 26 en setiembre de 2013 por la misma Dirección, en la poza colectora de solución cianurada, zona norte del PAD N°3 y en el canal de escorrentía de antes de la poza de sedimentación, ubicada en la parte baja de la operación; asimismo se recolecto muestras de suelo en las inmediaciones de los puntos descritos anteriormente.



M





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

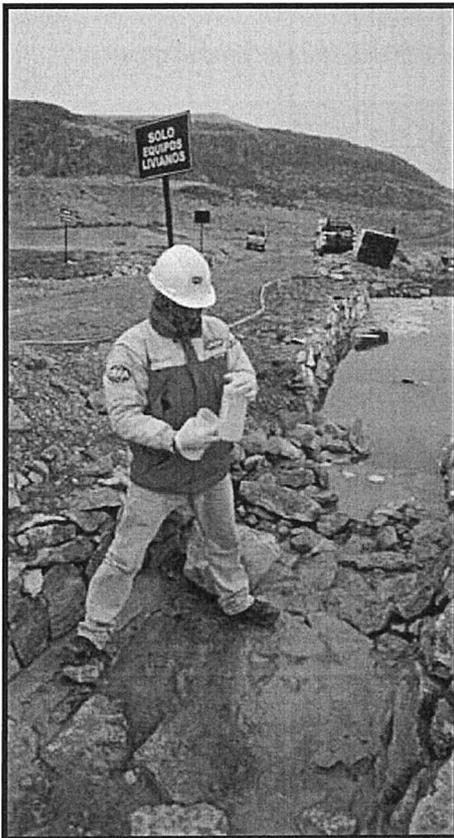
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



Fotografía N° 1: Punto MA - 01



Fotografía N° 2: Punto MA - 01



Fotografía N° 3: Punto MA - 02 (PS - 02)



Fotografía N° 4: Muestreo de Suelo





VI. METODOLOGÍA

El monitoreo ambiental consistió en levantamiento de información (mediciones in situ), toma de muestras de agua y suelo acompañadas de un registro fotográfico; en puntos de monitoreo ubicados en campo.

6.1 Muestras de Suelo

6.1.1 Protocolos de Monitoreo

El muestreo de suelos se realizó siguiendo los lineamientos de la guía mexicana NMX-AA-132-SCFI-2006: "Muestreo de Suelos para la Identificación y la Cuantificación de Metales y Metaloides, y Manejo de la Muestra".

6.1.2 Puntos de Monitoreo

Las muestras de suelo se tomaron en seis (06) puntos, ubicados en campo; los puntos se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 01: Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de suelo

ESTACIÓN	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18M)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
MSUE – 01	29.09.2013	372 736	8 166 770	A 200 m. de la Poza de colección, suelo afectado por el rebalse de solución cianurada.
MSUE – 02	29.09.2013	372 738	8 166 767	A 200 m. de la Poza de colección, suelo de comparación que no fue afectado por el rebalse.
MSUE – 03	29.09.2013	372 650	8 166 795	A 50 m. de MSUE – 02, suelo afectado en la zona de acceso.
MSUE – 04	29.09.2013	372 654	8 166 803	A 50 m. de MSUE – 02, Suelo de comparación que no fue afectado por el rebalse.
MSUE – 05	29.09.2013	371 536	8 167 199	Suelo natural afectado en la poza de sedimentación, parte baja de la operación.
MSUE – 06	29.09.2013	371 562	8 167 229	Suelo de comparación que no fue afectado a 20 metros de MSUE – 05.

Anexo N° 1: Cadena de Custodia de muestras de suelo



6.1.3 Parámetros de Evaluación

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se detallan en el cuadro a continuación.

Cuadro N° 02: Parámetros a evaluar y métodos de análisis de laboratorio.

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS	MÉTODO ACREDITADOS
Suelo	Metales ICP-MS	EPA METHOD 6020A
	Cianuro Total	SM 4500 A-2 / C
	Cianuro WAD	SM 4500 A-2 / I
	Cianuro Libre	Anal. Chemistry

Las muestras fueron enviadas a la ciudad de Lima y entregadas al laboratorio acreditado **Envirolab Perú S.A.C.** para su análisis.





6.2 Muestras de Agua

6.2.1 Procedimiento de toma de muestra

El monitoreo de calidad de aguas se realizó siguiendo los lineamientos del "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado según la Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA; este protocolo estandariza la metodología para el monitoreo del agua en ríos, lagos, lagunas y otros; asimismo determina los procedimientos y criterios técnicos para la evaluación, estaciones de monitoreo, frecuencia, toma de muestras, preservación, conservación y el transporte de muestras.

6.2.2 Parámetros de Evaluación

En todas los puntos se realizaron mediciones de campo (in situ) para potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y temperatura, con el fin de tener un mayor detalle de los análisis. Asimismo analizarán en laboratorio los parámetros descritos en el cuadro N° 03.

Cuadro N° 03: Parámetros a evaluar y métodos de análisis de laboratorio.

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS	MÉTODO ACREDITADOS
Agua Superficial y de Proceso	pH	EPA METHOD 150.1 600/4-79-020 REVISED MARCH - 1983
	Conductividad	EPA METHOD 120.1 600/4-79-020 REVISED MARCH - 1983
	Cianuro Libre	Analysis Chemistry – CN Revisión, Junio (Validado) - 2008
	Cianuro Total	EPA METHOD 335.2 600/4-79-020 REVISED MARCH - 1983
	Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN-I, 21st Ed - 2005
	Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D, 21st Ed. - 2005
	Metales Totales ICP-MS	EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 - 1994

Las muestras fueron enviadas a la ciudad de Lima y entregadas al laboratorio acreditado **EnviroLab Perú S.A.C.** para su análisis.

6.2.3 Puntos de Monitoreo

El cuadro N°04 indica los códigos de los puntos de monitoreo de agua establecidos; los cuales fueron dos (02). Cabe señalar que la ubicación de los puntos fue determinada en campo. Asimismo el punto MA - 02 (PS – 02) es considerado como agua superficial, por lo cual será comparado con los valores señalados en el ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales. D.S. N° 002 – 2008 – MINAM.



**Cuadro N° 04: Puntos de monitoreo de Agua de Proceso**

ESTACIÓN	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18M)		Matriz	DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE		
MA-01	26.09.2013	372 942	8 166 889	Agua de Proceso	Punto de muestreo en la Poza colectora de solución cianurada, en la Zona Norte del PAD N° 3
MA-02 (PS-02)	26.09.2013	371 551	8 167 185	Agua Superficial	Estación de monitoreo en el canal a 3 m. de la poza de sedimentación de aguas colectadas de escorrentía, parte baja del área de operación.

Anexo N° 1: Cadena de Custodia de muestras de agua

6.2.4 Resultados de mediciones en campo

El equipo utilizado fue un multiparámetro de marca Ponsel modelo Odeon con número de Serie SN-PPHRA-1903, que mide los parámetros de temperatura (°C), conductividad eléctrica (mS/cm), pH y oxígeno disuelto (mg/L). Los valores obtenidos se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 05: Resultados de campo de las muestras de agua

ESTACIÓN	MEDICIONES DE CAMPO			
	pH	T° (°C)	Conductividad µS/cm	O.D. mg/Lt.
MA-01	***	***	***	***
MA-02 (PS-02)	2.61	6.62	3260	3.03
ECA D.S. N°002-2008 - MINAM	6.5-8.5	***	<2000	>=4.0

Anexo N°2: OEFA – Mediciones en campo – Certificado de Calibración de Multiparámetro Odeon.

VII. CONCLUSIONES

- El valor registrado en campo para el parámetro pH fue 2.61 en el punto MA-02 (PS – 02), valor que supera lo señalado en el ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales. D.S. N° 002 – 2008 – MINAM.
- En cuanto a la conductividad eléctrica en el punto MA-02 (PS – 02) fue 3260 mS/cm, valor que supera lo señalado en el ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales. D.S. N° 002 – 2008 – MINAM.
- La medición de parámetros de campo en el punto MA-01 no se realizó debido a que era un agua de proceso (solución cianurada); por lo que se optó que la medición sea realizada en laboratorio.
- La temperatura obtenida en el punto MA – 02 (PS – 02) fue de 6.62 °C.

VIII. RECOMENDACIÓN

- Complementar el presente informe con los resultados de los análisis de laboratorio y de esta manera poder emitir el informe de evaluación final.

Atentamente,

Ing. Luis Anaya
Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

San Isidro, 30 OCT. 2013

Visto el informe N° 465-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



Ing. Milena León Antúnez
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

San Isidro, 30 OCT. 2013

Visto el informe N° 465-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,



Ing. Paola Chinen Guima
Subdirectora de Calidad Ambiental

San Isidro, 30 OCT. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 465-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,



Ing. Milagros del Pilar Verástegui Salazar
Directora de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

Anexo I

Cadenas de Custodia

CADENA DE CUSTODIA

SET-810

N°

OI: Cliente: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL Procedencia: ARCAZANI SAC - MINA TUCARZI Fecha: Hora de inicio: Hora de fin: Muestreo realizado por: <input type="radio"/> Cliente <input checked="" type="radio"/>						Referencia: MINA TUCARZI Muestra: Puntual <input type="radio"/> Composito <input type="radio"/>					Análisis requeridos / Preservantes METALES H ₂ O CÍANURO LÍNEA CÍANURO TOTAL CÍANURO WAD										Observaciones			
Item	Estación	Identificación	Fecha	Hora	Matriz*	P	V	B	METALES	H ₂ O	CÍANURO LÍNEA	CÍANURO TOTAL	CÍANURO WAD											
1		M-SUE-01	26/09	14:25	SUEO				Y	Y	Y	Y	Y	H ₂ O (Muestras x Usos fijos)										
2		M-SUE-02 BK	26/09	14:28	SUEO				Y	Y	Y	Y	Y	H ₂ O (Muestras x Usos fijos)										
3		M-SUE-03	26/09	14:40	SUEO				Y	Y	Y	Y	Y	H ₂ O (Muestras x Usos fijos)										
4		M-SUE-04 BK	26/09	14:45	SUEO				Y	Y	Y	Y	Y	H ₂ O (Muestras x Usos fijos)										
5		M-SUE-05	26/09	15:25	SUEO				Y	Y	Y	Y	Y	H ₂ O (Muestras x Usos fijos)										
6		M-SUE-06 BK	26/09	15:30	SUEO				Y	Y	Y	Y	Y	H ₂ O (Muestras x Usos fijos)										
7																								
8		ANÁLISIS POR MANEJO MINERO																						

COD.31 CADENA DE CUSTODIA

(*) Matriz: AR: Agua Residual, AC: Agua de Consumo, ASUB: Agua Subterránea, AS: Agua Superficial, RRL: Residuos Líquidos, LIX: Líquidos y Soluciones, LD: Lodos, SL: Suelos, SD: Sedimentos, RRSS: Residuos Sólidos, RRHH: Recursos Hidrobiológicos, O= Otros (especificar).

Inspector responsable:	Fecha:	Hora:
Representante del cliente:	Fecha:	Hora:
Recibido por:	Fecha:	Hora:

Material enviado:		Botellas	
Coolers	<input type="checkbox"/>	Botellas	<input type="checkbox"/>
Ice packs	<input type="checkbox"/>	Bolsas	<input type="checkbox"/>
Material recepcionado:		Botellas	
Coolers	<input type="checkbox"/>	Botellas	<input type="checkbox"/>
Ice packs	<input type="checkbox"/>	Bolsas	<input type="checkbox"/>
Total de muestras recibidas:			

ENVIRONMENTAL
LABORATORIES PERU S.A.C.
28 SET. 2013
 Hoja 13 de 17
RECEPCION DE MUESTRAS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

Anexo II

Certificado de Calibración

DIGITAL SENSOR FACTORY CALIBRATION REPORT

Sensor type OPTOD/Temperature
 Serial number SN-PODOA-1651
 Soft version 3.13
 Hard version 4.01
 Modbus Address 10
 SDI 12 Address SDI12_1

Factory calibration of parameter Temperature (°C)

Date Oct-22-2012 Technician Thérèse BLONDEL

<u>Standard</u>		<u>Min</u>	<u>Measured</u>	<u>Max</u>
Bath at 4.00 °C	Offset (°C)	1.000	2.084	3.000
Reference Thermometer : XKRPA150/Voie1				
Bath at 33.20 °C	Gain	0.700	0.987	1.300
Reference Thermometer : XKRPA150/Voie2				

Factory calibration of parameter Oxygen (%)

Date Oct-25-2012 Technician Thérèse BLONDEL

<u>Standard</u>		<u>Min</u>	<u>Measured</u>	<u>Max</u>
Solution 0 % (room T)	Coeff A	230.000	273.014	300.000
Sodium sulfite batch : 11G110016				
Solution 100 % (room T)	Coeff D	125.000	145.945	175.000

CERTIFIED COPY

Validated by Thérèse BLONDEL
 le Oct-25-2012

Signature



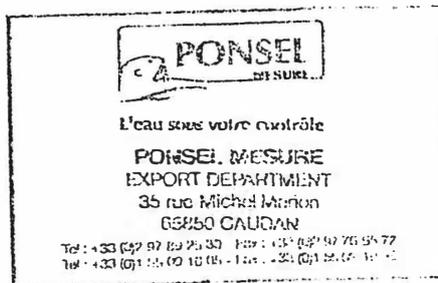

Type de Capteur C4E/Salinité/Température
 Numéro de série SN-PC4EA-1220
 Version Soft 3.01
 Version Hard 3.01
 Adresse Modbus 30
 Adresse SDI 12 SDI12_3

Etalonnage usine du paramètre Température (°C)
 Date 02-avr.-2013 Technicien Thérèse BLONDEL

<u>Etalon</u>		<u>Min</u>	<u>Mesuré</u>	<u>Max</u>
Bain à 3,90 °C	Offset (°C)	-2,000	-0,629	2,000
<i>Reference Thermometer : XKRPA150/Channel1</i>				
Bain à 32,90 °C	Pente	0,700	1,018	1,300
<i>Reference Thermometer : XKRPA150/Channel2</i>				

Etalonnage usine du paramètre Conductivité (µS/cm)
 Date 04-avr.-2013 Technicien Thérèse BLONDEL

<u>Etalon</u>		<u>Min</u>	<u>Mesuré</u>	<u>Max</u>
Air 0 µS/cm	Offset (µS/cm) (Gamme 1)	-2,000	0,438	2,000
Solution 84 µS/cm	Pente (Gamme 1)	0,700	1,064	1,300
<i>Buffer 84 µS/cm batch : 5780240</i>				
Air 0 µS/cm	Offset (µS/cm) (Gamme 2)	-100,000	-2,438	100,000
Solution 1413 µS/cm	Pente (Gamme 2)	0,700	1,037	1,300
<i>Buffer 1413 µS/cm batch : 5773425</i>				
Air 0 µS/cm	Offset (µS/cm) (Gamme 3)	-400,000	-105,250	400,000
Solution 12880 µS/cm	Pente (Gamme 3)	0,700	1,076	1,300
<i>Buffer 12 880 µS/cm batch : 5780243</i>				
Air 0 µS/cm	Offset (µS/cm) (Gamme 4)	-5000,000	-2651,758	5000,000
Solution 111800 µS/cm	Pente (Gamme 4)	0,900	1,304	1,500
<i>Buffer 111 800 µS/cm batch : 5780243</i>				



Validé par Thérèse BLONDEL
 le 04-avr.-2013

Signature



Type de Capteur pH/Redox/Température
 Numéro de série SN-PPHRA-1903
 Version Soft 4.01
 Version Hard 4.01
 Adresse Modbus 20
 Adresse SDI 12 SDI12_2

Etalonnage usine du paramètre Température (°C)

Date 16-avr.-2013 Technicien Thérèse BLONDEL

<u>Etalon</u>		<u>Min</u>	<u>Mesuré</u>	<u>Max</u>
Bain à 3,80 °C	Offset (°C)	-2,000	-1,269	2,000
<i>Reference Thermometer : XKRPA150/Channel1</i>				
Bain à 33,00 °C	Pente	0,700	1,032	1,300
<i>Reference Thermometer : XKRPA150/Channel2</i>				

Etalonnage usine du paramètre pH

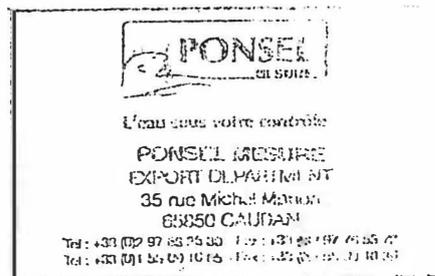
Date 16-avr.-2013 Technicien Thérèse BLONDEL

<u>Etalon</u>		<u>Min</u>	<u>Mesuré</u>	<u>Max</u>
Solution pH 7,01	Offset (pH)	-0,500	0,076	0,500
<i>Buffer pH 7 batch: 5773206</i>				
Solution pH 4,00	Pente	0,700	1,002	1,300
<i>Buffer pH 4 batch: 5773036</i>				

Etalonnage usine du paramètre Redox (mV)

Date 16-avr.-2013 Technicien Thérèse BLONDEL

<u>Etalon</u>		<u>Min</u>	<u>Mesuré</u>	<u>Max</u>
Zero Electronique	Offset (mV)	-10,000	1,693	10,000
Solution 240,00 mV	Pente	0,700	0,983	1,300
<i>Buffer 240mV batch: 5773207</i>				



Validé par Thérèse BLONDEL
le 16-avr.-2013

Signature

