

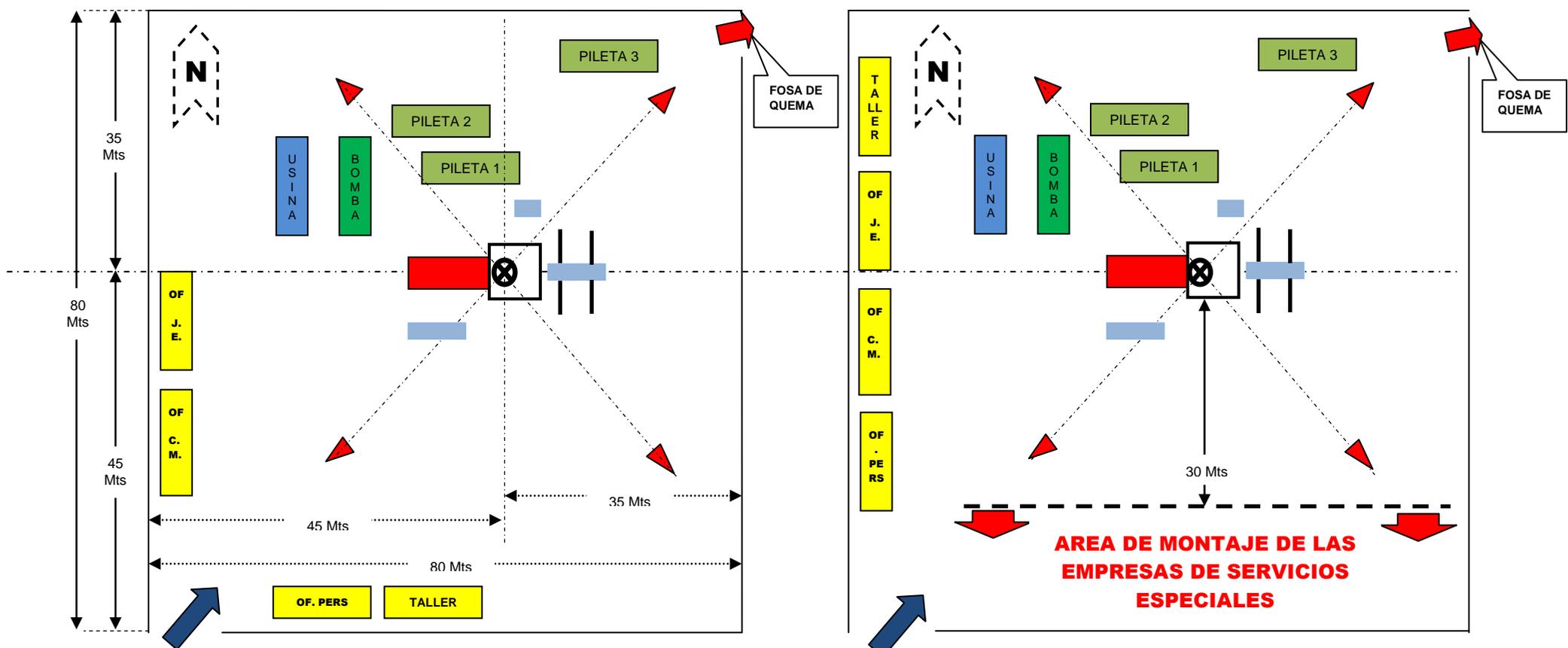


Layout con dimensiones mínimas locación para equipo de workover

Conforme a las necesidades de operaciones con servicios especiales, establecida por el programa del pozo, con anticipación se podrá definir una de las dos alternativas de montaje para las diferentes partes que conforman el campamento de Nuestros Equipos

DISPOSICIÓN DE CARGAS SIN OPERACIONES DE SERVICIOS ESPECIALES

DISPOSICIÓN DE CARGAS CON OPERACIONES DE SERVICIOS ESPECIALES



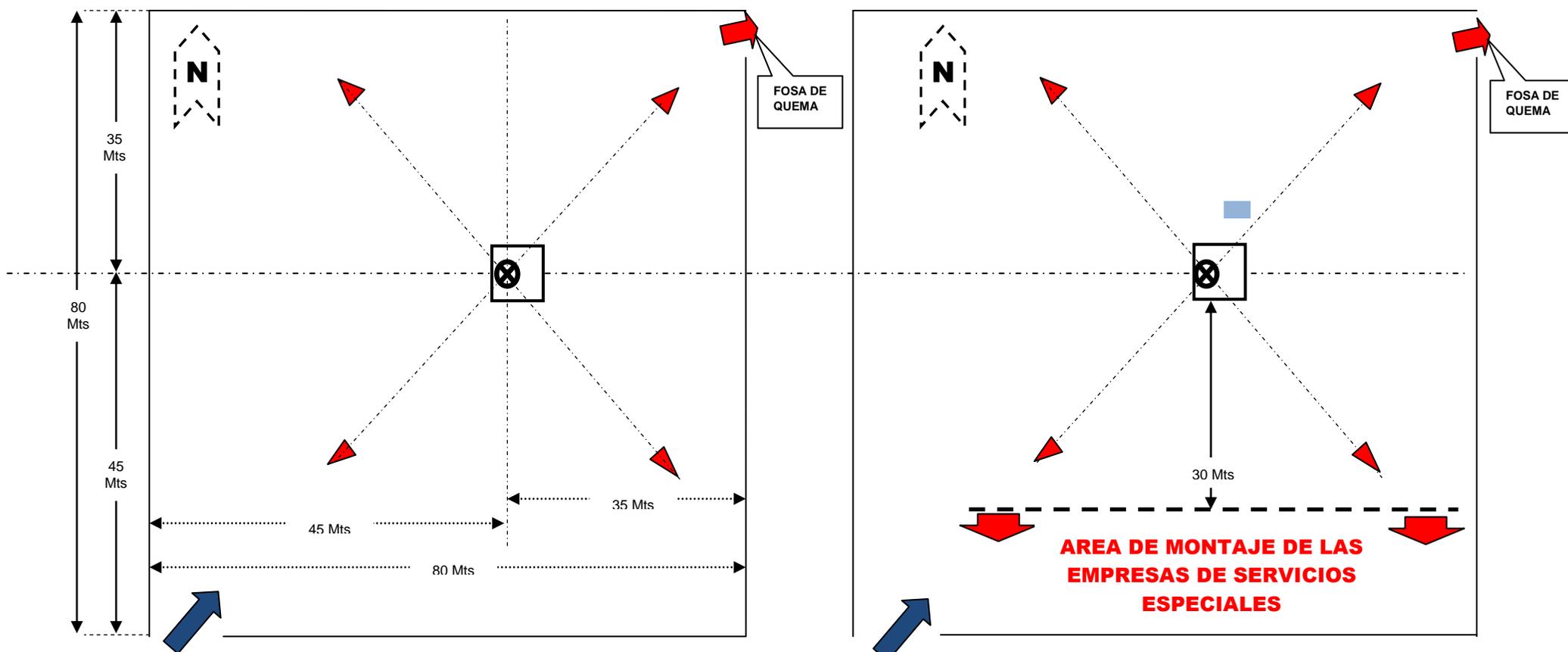
EN AMBOS CASOS LAS DIMENSIONES DE LA LOCACION DEBERÁN RESPETAR LOS 80 X 80 mts CON LA SIGUIENTE DISTRIBUCIÓN CON RESPECTO A BOCA DE POZO:
(35m al NORTE y al ESTE) y (45m al SUR y al OESTE)

MERCADO CELIS, JULIO	RUSSO RUSSO, EDGARDO			21	09	11
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
YPF Servicios Petroleros					Fecha	
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA-EN PROCESO DE VALIDACION-						

Conforme a las necesidades de operaciones con servicios especiales, establecida por el programa del pozo, con anticipación se podrá definir una de las dos alternativas de montaje para las diferentes partes que conforman el campamento de Nuestros Equipos

DISPOSICIÓN DE CARGAS SIN OPERACIONES DE SERVICIOS ESPECIALES

DISPOSICIÓN DE CARGAS CON OPERACIONES DE SERVICIOS ESPECIALES



EN AMBOS CASOS LAS DIMENSIONES DE LA LOCACION DEBERÁN RESPETAR LOS 80 X 80 mts CON LA SIGUIENTE DISTRIBUCIÓN CON RESPECTO A BOCA DE POZO:
(35m al NORTE y al ESTE) y (45m al SUR y al OESTE)

MERCADO CELIS, JULIO	RUSSO RUSSO, EDGARDO			21	09	11
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
YPF Servicios Petroleros					Fecha	
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA-EN PROCESO DE VALIDACION-						



Informe Ambiental del Proyecto
Proyecto de Recuperación Secundaria San Carlos
Yacimiento Restinga Alf - Provincia del Chubut



Informe de Monitoreo de Freatímetros (Oil m&s)



***INFORME CONSTRUCCIÓN DE
FREATÍMETROS
“BATERÍA SAN CARLOS”,
ÁREA RESTINGA ALÍ,
UNIDAD DE NEGOCIOS CHUBUT.***



ÍNDICE

1-Introducción

2-Geomorfología e hidrogeología

3-Tareas realizadas

3.1-Ubicación de los freáticos

3.2-Ubicación del freático preexistente

3.3-Construcción de los freáticos

3.4-Perfil de los freáticos

3.5-Información relevada

4-Conclusiones

5-Anexo

-Fotos

-Imagen Satelital

-Planillas de desarrollo



INFORME CONSTRUCCIÓN DE FREATÍMETROS
“BATERÍA SAN CARLOS”,
ÁREA RESTINGA ALÍ,
UNIDAD DE NEGOCIOS CHUBUT,
PROVINCIA DE CHUBUT.

1-INTRODUCCIÓN



En el siguiente informe se presentan los datos obtenidos a partir de las tareas realizadas entre el mes de Junio y Julio de 2013 de construcción y posterior relevamiento de los freáticos FBSC-B y FBSC-C, correspondientes a la “Batería San Carlos”.

Esta instalación se situada aproximadamente 25 kms. en línea recta al Noroeste de la localidad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, dentro del Área Manantiales Behr, operado por la compañía YPF S.A. y las tareas se realizaron conforme al procedimiento operativo de la misma.

Las descripciones geológicas del terreno de perforación pueden ser consultadas en las Páginas 8 y 9.

Estas labores fueron llevadas a cabo por el área de Hidrogeología de Oil m&s S.A, en función de la solicitud de YPF S.A. para la construcción y posterior relevamiento de los freáticos FBSC-B y FBSC-C en dicho sitio y la evaluación de la presencia o ausencia de niveles de aporte ubicados a poca profundidad.

2-GEOMORFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El área de emplazamiento de la instalación, se encuentra ubicada en el nivel aterrazado conocido como Pampa del Castillo. Estos depósitos denominados “Rodados Tehuelches”, están formados por gravas gruesas con matriz arenociliosa, predominando en los primeros metros del perfil un cemento calcáreo-caolinítico de coloración blanquecina. Presenta frecuentemente intercalaciones de areniscas de granulometría mediana a fina de estratificación masiva.

A decorative yellow graphic element on the left side of the page, consisting of a large, curved, triangular shape that tapers towards the bottom. It contains several white curved lines that mirror the style of the Oil m&s logo, creating a layered, dynamic effect.

Subyacen a esta unidad los sedimentos continentales (fluviales, eólicos) de la Formación Santa Cruz; la misma está predominantemente compuesta (como se puede observar al borde de la Pampa) por potentes bancos psamíticos con marcada estratificación entrecruzada, de granulometría uniforme y buena selección.

Los depósitos de la Formación Patagonia de génesis marina y de amplia extensión regional se disponen por debajo, en concordancia con la Formación Santa Cruz. La horizontalidad de esta formación constituyó un factor propicio para la distribución de estos extensos mantos de grava antes mencionados. Litológicamente constan de areniscas finas, grises y pardas, de estratificación entrecruzada, lentes limoarcillosos e intercalaciones en distintos niveles, de grandes bancos fosilíferos con abundante material paleontológico.

Bajo la denominación de Acuífero Multiunitario quedan incluidas las tres formaciones geológicas arriba mencionadas; su conjunto constituye un potente espesor de materiales con condiciones para la recarga, almacenamiento, conducción y descarga de las aguas subterráneas en la región.

3-TAREAS REALIZADAS

3.1-UBICACIÓN DE LOS FREATÍMETROS

-FBSC-B: Este frentímetro se ubica a aproximadamente 34 metros al Oeste del cerco perimetral de la instalación, fuera de su predio, aguas arriba respecto del sentido estimado de flujo de aguas subterráneas (Foto 1).

El objetivo de su construcción es la de proporcionar una muestra patrón, a fin de comparar esta con las que se obtendrán aguas abajo y así determinar las posibles anomalías que estas pudieran presentar. A continuación se detallan sus coordenadas:

$$S= 45^{\circ} 37' 50,7''$$

$$W= 67^{\circ} 33' 47,1''$$

-FBSC-C: Este frentímetro se ubica a aproximadamente 13 metros al Noreste de la pileta de emergencias de la instalación, dentro del predio de la Batería, aguas abajo respecto del sentido estimado de flujo de aguas subterráneas (Foto 2).

Su objetivo es monitorear las aguas subterráneas y detectar posibles infiltraciones que pudieran suceder en el sector correspondiente a la pileta de emergencias de la instalación. A continuación se detallan sus coordenadas:

$$S= 45^{\circ} 37' 49,2''$$

$$W= 67^{\circ} 33' 40,2''$$

Nota: Es importante destacar que el frentímetro FBSC-C es generalmente considerado como el de aguas debajo de la zona de tanques, respecto del sentido estimado de flujo local de aguas subterráneas. En este caso, como el frentímetro

preexistente se denomina FBSC-A, se ha optado por hacer una excepción a esta nomenclatura.

3.2-UBICACIÓN DEL FREATÍMETRO PREEXISTENTE

-El freatímetro FBSC-A se ubica en el extremo Sureste de la Batería a unos 10 metros del cerco perimetral de la misma, fuera de su predio, aguas abajo respecto del sentido inferido de flujo de aguas subterráneas en la zona de estudio. Tras sucesivos relevamientos no se ha detectado aporte de agua en el freatímetro. El mismo presenta una profundidad de 28,13 m.b.n.br. (metros bajo el nivel del brocal).

El freatímetro FBSC-A presenta las siguientes coordenadas:

$$S = 45^{\circ} 37' 52,8''$$

$$W = 67^{\circ} 33' 40,1''$$

Nota: *Se indica que el freatímetro preexistente FBSC-A se encontraba desplazado de su posición correcta en la imagen satelital de los informes previos. En el presente informe de construcción el mismo se encuentra en su ubicación correspondiente.*

Las coordenadas tomadas mediante GPS, pueden presentar error de precisión de entre 3 a 15 metros del punto de ubicación del freatímetro, siendo estos aceptables para equipos convencionales GPS. También dependen de la disponibilidad de satélites al momento de registro. Asimismo, las imágenes Google Earth están superpuestas, existiendo múltiples fuentes de error en ellas, siendo absolutamente razonable diferencias “en algunos casos” de hasta 30 metros entre Google Earth y las coordenadas registradas por el GPS.

3.3-CONSTRUCCIÓN DE LOS FREATÍMETROS

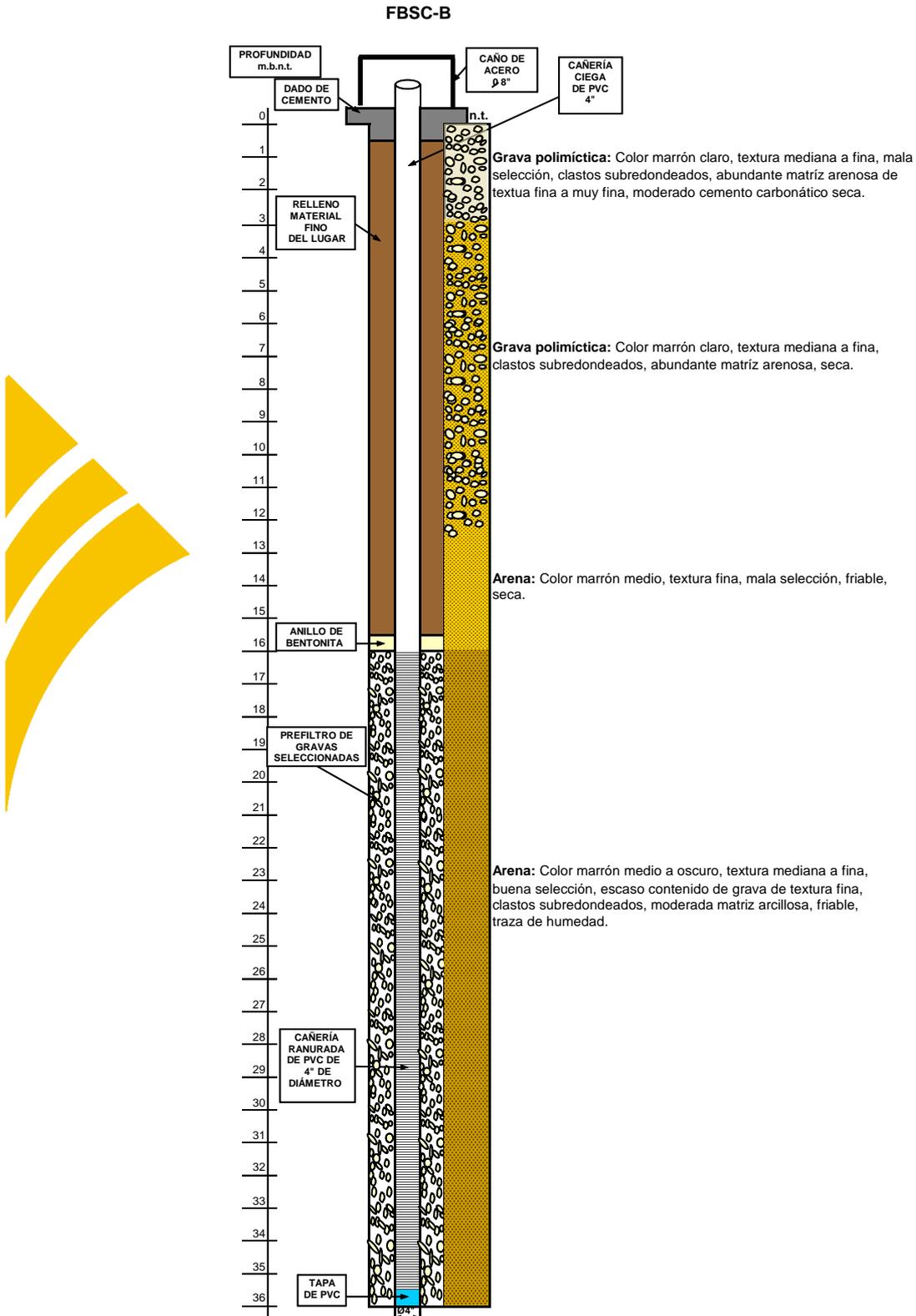
La construcción de los freáticos FBSC-B y FBSC-C fue realizada por la Empresa SEGURIDAD S.R.L., contratada por YPF S.A. a tal efecto. El equipo de perforación utilizado consistió en una Máquina Perforadora DRILLTECH D-40 KK (fotografía 4).

La perforación se realizó mediante inyección de aire, sin utilización de lodo, en un diámetro final de perforación de 6 1/2" y entubado en 4" (fotografía 5).

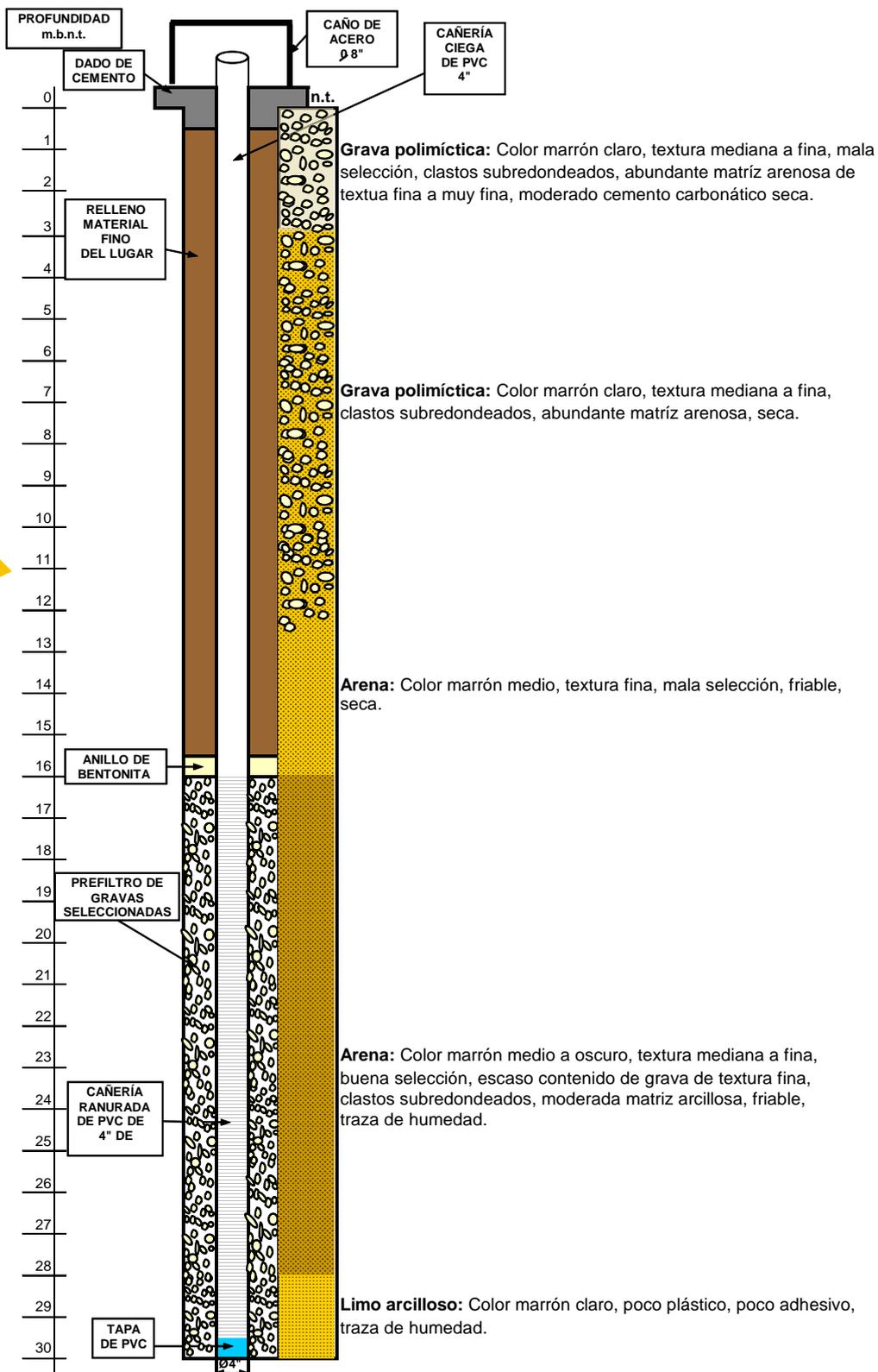
Se tomaron muestras de los recortes del terreno atravesado por cada metro de avance de la perforación, a fin de caracterizarlo mediante su descripción en lupa binocular efectuada en el laboratorio.



3.4-PERFILES DE LOS FREATÍMETROS



FBSC-C



3.5-INFORMACION RELEVADA

<i>Freatímetro</i>	<i>Prof. nivel. freático (m.b.n.br.)*</i>	<i>Prof. Final del freatímetro (m.b.n.br.)</i>
<i>FBSC-A</i>	<i>Ausente</i>	<i>28,13</i>
<i>FBSC-B</i>	<i>Ausente</i>	<i>36,09</i>
<i>FBSC-C</i>	<i>Ausente</i>	<i>30,14</i>

**Nota: Metros bajo el nivel del brocal.*



4-CONCLUSIONES

En el siguiente informe se presentan los datos obtenidos a partir de las tareas realizadas entre el mes de Junio y Julio de 2013 de construcción y posterior relevamiento de los freatómetros FBSC-B y FBSC-C, correspondientes a la “Batería San Carlos”.

Esta instalación se situada aproximadamente 25 kms. en línea recta al Noroeste de la localidad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, dentro del Área Manantiales Behr, operado por la compañía YPF S.A. y las tareas se realizaron conforme al procedimiento operativo de la misma.

En los freatómetros FBSC-A, FBSC-B y FBSC-C, al momento de su relevamiento, no se halló el nivel freático. Sus profundidades finales se encuentran a 28,13; 36,09 y 30,14 m.b.n.br. (metros bajo el nivel del brocal).



Pablo Correia

Hidrogeología Oil m&s

Comodoro Rivadavia, 09 de Agosto de 2013.

OIL m&s S.A.
Hidrogeología
Av. H. Yrigoyen 4250
Tel.: (54) (0297) 4487024.
www.oilms.com.ar



5-ANEXO



FOTO 1: Freatímetro FBSC-A, ubicado en el extremo Sureste de la Bateria a unos 10 metros del cerco perimetral de la misma, fuera de su predio.



FOTO 2: Freatímetro FBSC-B ubicado a aproximadamente 34 metros al Oeste del cerco perimetral de la instalación, fuera de su predio.



FOTO 3: Freatímetro FBSC-C, ubica a aproximadamente 13 metros al Noreste de la pileta de emergencias de la instalación, dentro del predio de la Batería.



FOTO 4: Máquina Perforadora DRILLTECH D-40 KK. Como se puede observar en la fotografía, la broca empleada en la perforación es una fresa de 6 ½ pulgadas de diámetro.



FOTO 5: Tarea de entubado utilizando cañería de PVC de 4 pulgadas.

IMAGEN SATELITAL



Imagen tomada del Google Earth, aquí se puede observar, la ubicación relativa de los freáticos perforados en la instalación, el freático preexistente y el sentido estimado de flujo local de aguas subterráneas.



HIDROGEOLOGÍA
oil m&s S.A.

Av. H. Yrigoyen 4250 - Com. Rivadavia - Prov. Chubut - Tel(54)(0297) 448-7024 Web: www.oilms.com.ar

Personal que realiza la tarea

N°Planilla de desarrollo 02056

Apellido y Nombre	DNI	Firma
ALVARADO, RAMIRO ANDRÉS	27198210	

Freatímetro: FBSC-B

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
18/07/2013	10:40hs	S: 45° 37' 50.7" O: 67° 33' 47.1"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
			—	—	

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm

Observaciones: FONDO = 36,09mts

Freatímetro: FBSC-C

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
18/07/2013	10:50hs	S: 45° 37' 44.2" O: 67° 35' 40.2"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
			—	—	

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm

Observaciones: FONDO = 30,14mts

Firma de superficiario o encargado

Firma Inspector DMA



Personal que realiza la tarea

N°Planilla de desarrollo 02057

Apellido y Nombre	DNI	Firma
ALVARADO, RAMIRO ANDRES	27198210	

Freatímetro: FBSC-A

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:			
18/07/2013	11:05hs	S: 45° 37' 52.00"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h	
		O: 67° 33' 40.10"	—	—		

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm

Observaciones: FONDO - 28,13mts

Freatímetro:

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:			
		S:	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h	
		O:				

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm

Observaciones:

Firma de superfiario o encargado

Firma Inspector DMA

***INFORME DE MONITOREO
DE FREATÍMETROS
BATERÍA “LA BEGONIA-63”
ÁREA MANANTIALES BEHR
U. DE NEGOCIOS CHUBUT***



***FECHA DE RELEVAMIENTO: Octubre 2013
FECHA DE ENTREGA DE INFORME: Marzo 2014
MONITOREO ANUAL AÑO 2013***

INDICE

1-Introducción

2-Geomorfología e hidrogeología

3-Tareas realizadas

3.1-Ubicación de frentímetros

3.2-Muestreo de aguas

4-Interpretación de resultados de laboratorio

4.1- Muestras de agua

4.1.a-Clasificación hidrogeoquímica

4.1.b-Clasificación aguas de riego

4.1.c-Constituyentes peligrosos

5-Conclusiones

6-Anexos

-Fotos

-Imagen satelital

-Planilla de desarrollo

-Cadena de Custodia

-Protocolos

INFORME DE MONITOREO DE FREATÍMETROS
BATERÍA LA BEGONIA 63,
ÁREA MANANTIALES BEHR,
UNIDAD DE NEGOCIOS CHUBUT,
PROVINCIA DE CHUBUT

1-INTRODUCCIÓN



En el siguiente informe se presentan los datos obtenidos a partir de las tareas de monitoreo realizadas en el mes de Octubre de 2013, de los freáticos FBLB63-A, FBLB63-B Y FBLB63-C correspondientes a batería “La Begonia 63”.

Esta instalación se ubica a aproximadamente 22 kilómetros en línea recta al noroeste de la localidad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut. La misma es operada por la compañía YPF S.A. y las tareas se realizaron conforme al procedimiento operativo de la misma.

A las muestras de agua colectadas se les realizaron análisis físico-químicos, determinación de elementos mayoritarios, minoritarios y constituyentes peligrosos, según se detallará en el presente informe.

Estas tareas fueron llevadas a cabo por el área de Hidrogeología de Oil m&s, en función de la solicitud de YPF S.A. de realizar monitoreo en dicho sitio y la evaluación de la presencia o ausencia de niveles de aporte ubicados a poca profundidad. La interpretación de los resultados obtenidos por el laboratorio y que constan en los protocolos 10-523-13/29020, 10-524-13/29021 y 10-525-13/29022 forman parte del presente informe.

2-GEOMORFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La instalación se apoya sobre depósitos de la Formación Patagonia, de génesis marina y amplia extensión regional. La horizontalidad de esta formación constituyó un factor propicio para la distribución de estos extensos mantos de grava antes mencionados. Estos depósitos se componen de areniscas finas, grises y pardas. Presentan estratificación entrecruzada, lentes limoarcillosos e intercalaciones en distintos niveles de grandes bancos fosilíferos, con abundante material paleontológico.



Surcan a esta meseta cañadones de arrumbamiento NO-SE, dentro de los cuales se pueden encontrar depósitos de relleno. Estos depósitos aluviales y coluviales se componen por mezclas de gravas y arenas, con matriz arcillosa, producto de la erosión de las terrazas y las rocas subyacentes de la Formación Patagonia. En las secciones en las cuales no se presenta este relleno, se pueden observar, aflorando, los depósitos de la Formación Patagonia.

Los depósitos aterrazados de Pampa del Castillo, la Formación Santa Cruz y La Formación Patagonia, constituyen el denominado Acuífero Multiunitario. Su conjunto constituye un potente espesor de materiales con condiciones para la recarga, almacenamiento, conducción y descarga de las aguas subterráneas en la región.

3-TAREAS REALIZADAS

3.1-UBICACIÓN DE FREATÍMETROS

*-El freaímetro **FBLB63-A** se ubica 5 metros al sur de la pileta de emergencias de la instalación, aguas abajo de la instalación, aguas abajo respecto del sentido estimado de flujo de aguas subterráneas (ver fotografía 1).*

Este freaímetro tiene el objetivo de monitorear las aguas subterráneas que han de circular por debajo de la pileta de emergencias, para detectar posibles pérdidas asociadas a la misma. A continuación se detallan sus coordenadas:

$$S = 45^{\circ} 38' 55,5''$$

$$W = 67^{\circ} 35' 39,5''$$

*- El freaímetro **FBLB63-B** se ubica a unos 10 metros al norte de la instalación, aguas arriba respecto del sentido estimado de flujo de aguas subterráneas (ver fotografía 2).*

Este freaímetro tiene el objetivo de proporcionar una muestra patrón, a fin de comparar ésta con la obtenida aguas abajo de la pileta y así determinar las posibles anomalías que se pudieran presentar. A continuación se detallan sus coordenadas:

$$S = 45^{\circ} 38' 53,7''$$

$$W = 67^{\circ} 35' 37,4''$$



*-El freatómetro **FBLB63-C** se ubica a 44 metros al sureste del tanque correspondiente a la batería, aguas abajo respecto del sentido estimado de flujo de aguas subterráneas (fotografía 3).*

Su objetivo es proporcionar una muestra aguas abajo del sector de tanques de la instalación, a fin de determinar las posibles infiltraciones afectadas a la batería que podrían afectar el nivel saturado. A continuación se detallan sus coordenadas:

$S = 45^{\circ} 38' 56,20''$

$W = 67^{\circ} 35' 37,90''$

La posición de los puntos se realizó a partir de la obtención de las coordenadas mediante GPS, en el sistema de proyección geográfico WGS84 materializado en nuestro país mediante el marco de referencia oficial POSGAR 94.

Las coordenadas tomadas mediante GPS, pueden presentar error de precisión de entre 3 a 15 metros del punto de ubicación de cada freatómetro, siendo estos aceptables para equipos convencionales GPS. También dependen de la disponibilidad de satélites al momento de registro. Asimismo, las imágenes Google Earth están superpuestas, existiendo múltiples fuentes de error en ellas, siendo absolutamente razonable diferencias “en algunos casos” de hasta 30 metros entre Google Earth y las coordenadas registradas por el GPS.

3.2-MUESTREO DE AGUAS

<i>Freatímetros</i>	<i>Prof. nivel. estático (m.b.n.br.)*</i>	<i>Prof. final del pozo (m.b.n.br.)*</i>
FBLB63-A	12,80	23,53
FBLB63-B	9,90	24,00
FBLB63-C	16,61	23,89

**Nota: metros bajo el nivel del brocal.*



En cada freatímetro se procedió a tomar muestras de agua, a fin de realizar las determinaciones analíticas previstas. La toma de muestras se llevó a cabo siguiendo el procedimiento operativo PO_TOD_005_SUR.

Con 48 horas de antelación, se procedió a bombear los freatímetros existentes con el objetivo de desalojar un mínimo de tres veces el volumen de agua contenida; dicha tarea se efectuó utilizando una micro bomba eléctrica accionada a 12 V, para posteriormente dejar recuperar el nivel.

En el muestreo se utilizó un tomamuestras tipo bailer descartable de 1 litro de capacidad.

Sobre las muestras de agua colectadas en los puntos relevados se realizaron las siguientes determinaciones:

Análisis químicos

Aniones principales

Cationes principales

Relaciones iónicas

Sólidos totales disueltos (TSD)

Parámetros físicos: Dureza, pH, Conductividad.

Nota: Los resultados se presentan en el capítulo Clasificación Hidrogeoquímica (página 9).

Determinación de elementos minoritarios y compuestos orgánicos.

-Aceites y grasas.

-Hidrocarburos Totales de Petróleo.

-Metales pesados: As (Arsénico), Cd (Cadmio), Cr (Cromo), Hg (Mercurio), Pb (Plomo) y Mn (Manganeso).

-BTEX.

Nota: Los resultados de los mismos se presentan en el capítulo Constituyentes Peligrosos (página 15).

4-INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LABORATORIO

4.1- MUESTRAS DE AGUA

4.1.a-CLASIFICACIÓN HIDROGEOQUÍMICA

Con los resultados obtenidos de los análisis químicos (ver tabla 1, pág. 10), se realizó la caracterización química de las aguas según sus componentes principales, utilizando los diagramas de Piper y Schoeller Berkaloff para representar los resultados obtenidos (ver gráficos 1 y 2, pág. 11 y 12).



Muestra FBLB63-A: *Se clasifica como **Bicarbonatada Sódica.***

Muestra FBLB63-B: *Se clasifica como **Sulfatada Sódica.***

Muestra FBLB63-C: *Se clasifica como **Bicarbonatada Sódica.***

Tabla I

	Fecha	28/10/13	28/10/13	28/10/13
	Muestra	FBLB63-A	FBLB63-B	FBLB63-C
	CE uS/cm	872,00	1120,00	640,00
	pH	9,60	9,60	9,90
	DUR (en mg/l de CO3Ca)	75,00	26,40	6,60
	TSD	733,00	808,50	531,20
Aniones		mg/l	mg/l	mg/l
	CO3H-	309,00	151,00	241,00
	SO4=	101,00	275,00	42,00
	Cl-	67,00	91,00	57,00
	NO3=	0,00	0,00	0,00
	Sum aniones	477,00	517,00	340,00
Cationes		mg/l	mg/l	mg/l
	Na+	214,00	244,00	152,00
	K+	0,00	0,00	0,00
	Ca++	2,00	7,10	1,80
	Mg++	0,60	2,10	0,50
	Sum cationes	216,60	253,20	154,30
Aniones		meq/l	meq/l	meq/l
	CO3H-	5,07	2,48	3,95
	SO4=	2,10	5,73	0,88
	Cl-	1,89	2,56	1,61
	NO3=	0,00	0,00	0,00
	Sum aniones	9,06	10,77	6,43
Cationes		meq/l	meq/l	meq/l
	Na+	9,30	10,61	6,61
	K+	0,00	0,00	0,00
	Ca++	0,10	0,36	0,09
	Mg++	0,05	0,17	0,04
	Sum cationes	9,45	11,14	6,74
Relaciones Iónicas	rNa/rK	0,00	0,00	0,00
	rMg/rCa	0,50	0,49	0,46
	rSO4/rCl	1,11	2,24	0,54
	rCl/rCO3H	0,37	1,04	0,41
	ICB	-3,93	-3,14	-3,12

Gráfico 1

DIAGRAMA DE PIPER

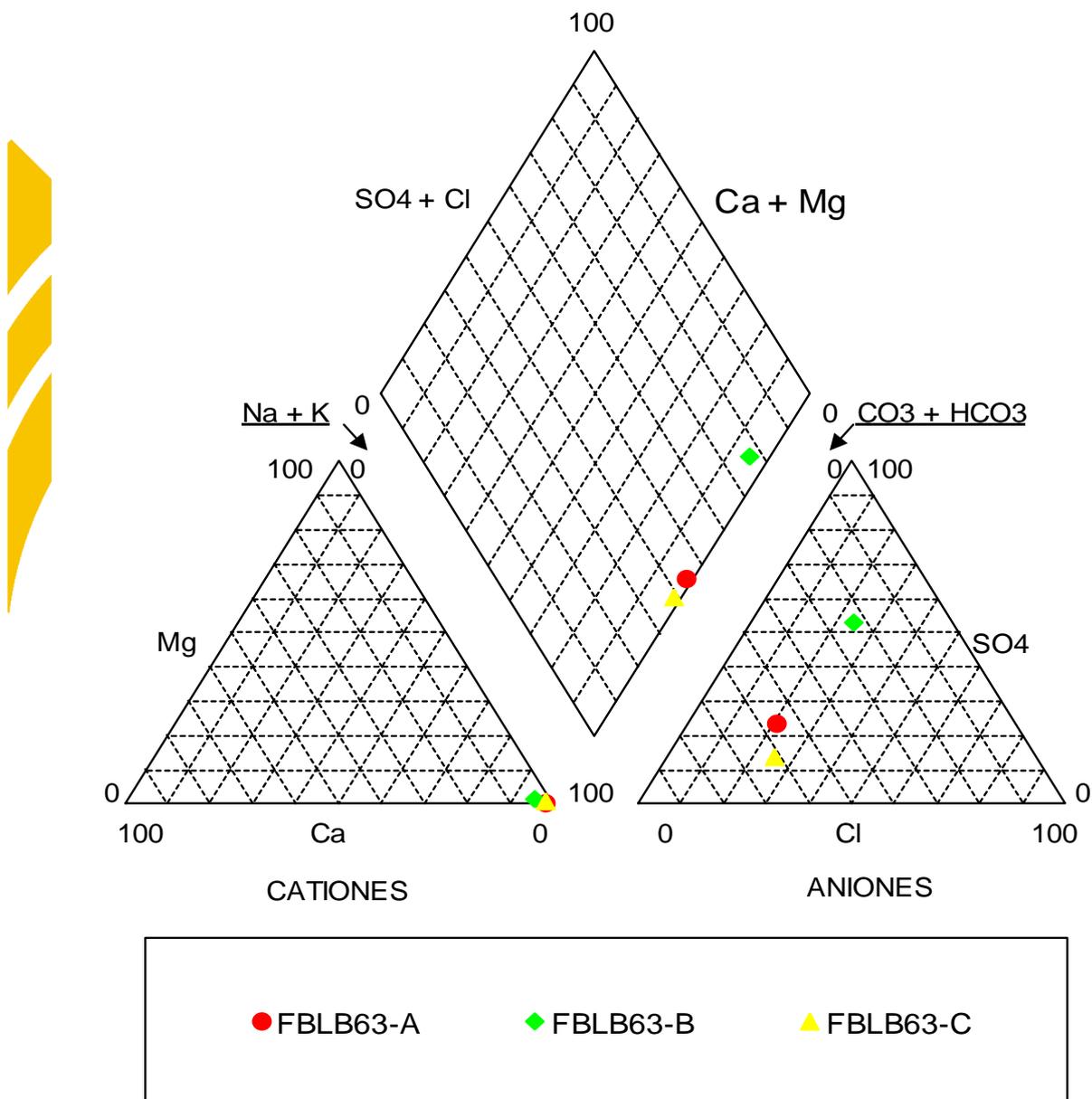
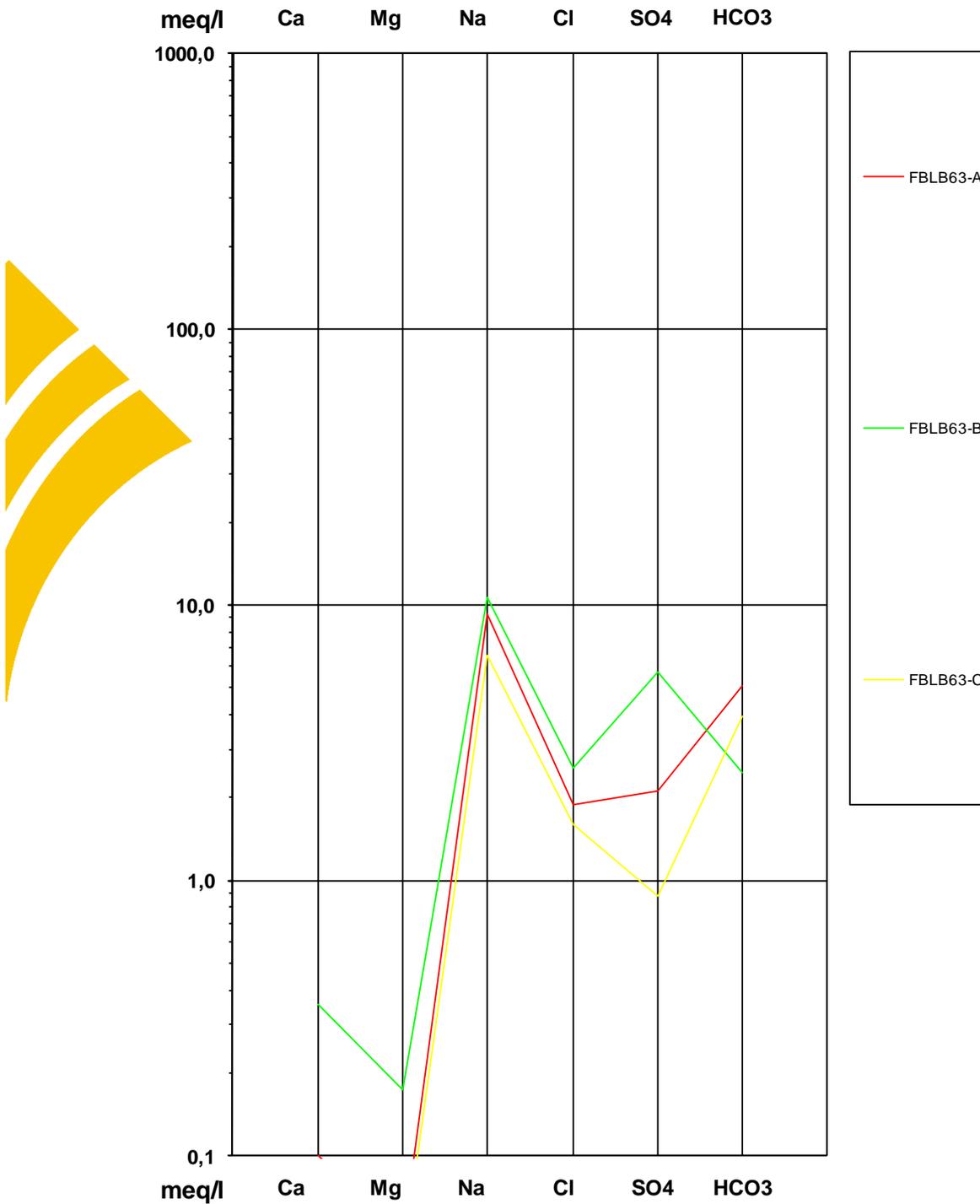


Gráfico 2

DIAGRAMA DE SCHOELLER-BERKALOFF



4.1.b-CLASIFICACIÓN DE AGUAS PARA RIEGO

Clasificación SAR para determinar la aptitud de las aguas para riego:

Dicha clasificación se basa en la concentración total de sales solubles expresada en términos de conductividad eléctrica y en la concentración relativa del sodio con respecto al calcio y al magnesio, denominado índice SAR. (Gráfico 3).

Para determinar la posible utilización de esta agua para riego se realizaron las siguientes interpretaciones:

Calculo del SAR (Razón Adsorción Sodio)


$$SAR = \frac{r \text{ Na}}{\sqrt{\frac{r \text{ Ca} + r \text{ Mg}}{2}}}$$

$$r = \text{meq} / l$$

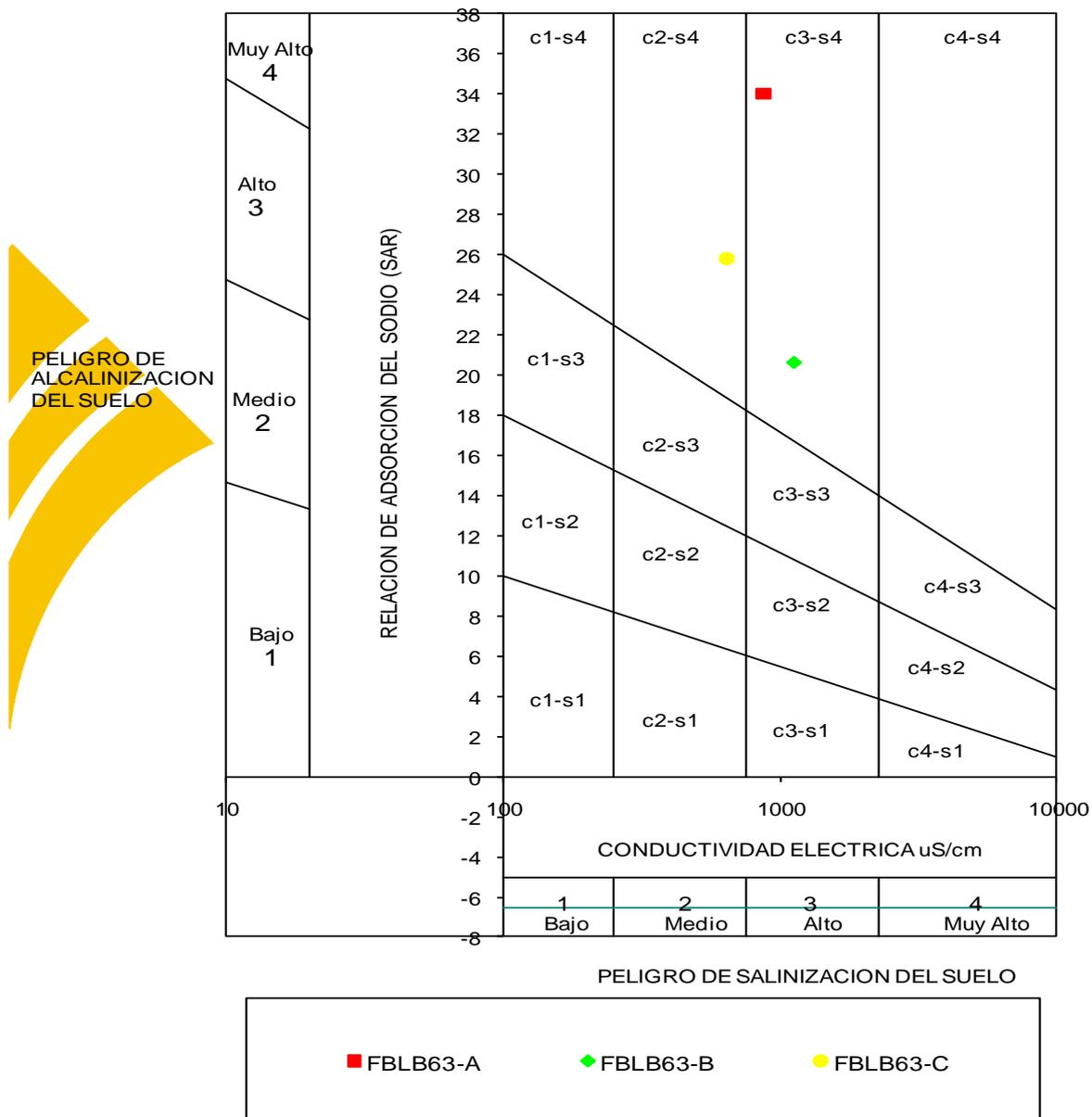
Muestra	FBLB63-A	FBLB63-B	FBLB63-B
SAR	34,00	20,60	25,80
CONDUCTIVIDAD (us/cm)	872	1120	640
CAMPO	C3-S4	C3-S4	C2-S4

***Campo C2-S4:** Agua de salinidad media que puede utilizarse para riego de suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la misma, además el contenido de sodio es alto con peligro de acumulación.*

***Campo C3-S4:** Agua de salinidad alta y contenido muy alto en sodio. No aconsejable para riego en general.*

Gráfico 3

CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO



Normas de Riverside para evaluar la calidad de las aguas de riego (U.S. Soil Salinity Laboratory), basado en la conductividad y el índice SAR.

4.1.c-CONSTITUYENTES PELIGROSOS

Como parte del estudio, se analizó en laboratorio la presencia de los siguientes elementos minoritarios y compuestos orgánicos:

-Aceites y grasas.

-Hidrocarburos Totales de Petróleo.

-Metales pesados: As (Arsénico), Cd (Cadmio), Cr (Cromo), Hg (Mercurio), Pb (Plomo) y Mn (Manganeso).

-BTEX.



Los resultados obtenidos se pueden observar (a modo comparativo) en la tabla II de la página 16 donde se utilizaron como patrón de referencia los Niveles Guía mencionados en la Ley 24.051 establecidos en la tabla 1 “Niveles Guía de Calidad de Agua de bebida humana con tratamiento convencional”.

En el caso de los Hidrocarburos Totales de Petróleo (al no estar contemplados en la legislación nacional), se utiliza como referencia el Valor Guía de la Norma Holandesa, fijado en 0,6 mg/l. Este valor, referido a esta Norma, corresponde al valor de Intervención de Mineral Oil a partir del cual sería necesario realizar tareas de investigación que apunten a la remediación del sitio.

Tabla II

Parámetro	Unidad	Ley 24051	FBLB63-A	FBLB63-B	FBLB63-B
HTP	mg/l	No Legislado	<0,2	<0,2	<0,2
Aceites y Grasas	mg/l	No Legislado	<0,2	<0,2	<0,2
Benceno	mg/l	0,010	<0,01	<0,01	<0,01
Tolueno	mg/l	1	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenceno	mg/l	0,7	<0,01	<0,01	<0,01
Xilenos	mg/l	10	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/l	0,05	0,017	0,025	0,040
Cadmio	mg/l	0,005	<0,003	<0,003	<0,003
Cromo	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Plomo total	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Manganeso	mg/l	0,1	<0,03	<0,03	<0,03

De la presente tabla se concluye lo siguiente:

Las determinaciones de Constituyentes Peligrosos no han arrojado concentraciones de BTEX que superen los límites mencionados en la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N°24.051.

En cuanto a Metales pesados, se observaron concentraciones de 0,017, 0,025 y 0,040 mg/l de Arsénico para las muestras FBLB63-A, FBLB63-B Y FBLB63-C, respectivamente. Estos valores se encuentran por debajo del límite que establece la legislación vigente.

Con respecto a los valores de Hidrocarburos Totales de Petróleo (los cuales no están contemplados en dicha legislación), las concentraciones observadas en las muestras FBLB63-A, FBLB63-B Y FBLB63-C son <0,2 mg/l. Los mismos no superan el valor tomado como referencia de la Norma Holandesa, fijado en 0,6 mg/l. Este último corresponde al Valor de Intervención para la determinación de Mineral Oil por encima del cual sería necesario realizar tareas de remediación.

5-CONCLUSIONES

En el siguiente informe se presentan los datos obtenidos a partir de las tareas de monitoreo de los freáticos FBLB63-A y FBLB63-B, correspondientes a batería “La Begonia 63”.

Esta instalación se ubica a aproximadamente 22 kilómetros en línea recta al noroeste de la localidad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut. La misma es operada por la compañía YPF S.A. y las tareas se realizaron conforme al procedimiento operativo de la misma.

Los niveles estáticos se midieron en 12,80 m.b.n.br. (metros bajo el nivel del brocal) para el freático FBLB63-A, 9,90 m.b.n.br. para el freático FBLB63-B y 16,61 m.b.n.br. para el freático FBLB63-C

En lo que respecta a la salinidad, las muestras presentaron valores de 733, 808,5 y 531,2 mg/l expresados como sólidos totales disueltos, correspondientes a los freáticos FBLB63-A, FBLB63-B y FBLB63-C respectivamente. Dichas muestras no superan el límite establecido para consumo humano, fijado en 1500 mg/l por la legislación vigente, por lo tanto pueden considerarse como aptas para tal fin, según este parámetro.

Según los constituyentes principales, las muestras de los freáticos FBLB63-A y FBLB63-C se clasifican químicamente como Bicarbonatadas Sódicas, mientras que las aguas recolectadas en el freático FBLB63-B se clasifican como Sulfatadas Sódicas.

Siguiendo las Normas de Riverside para evaluar la calidad de las aguas de riego (U.S. Soild Salinity Laboratory), basado en la conductividad y el índice SAR, las muestras FBLB63-A y FBLB63-B se corresponden con el campo C3-S4, indicando aguas de salinidad alta que pueden utilizarse para riego de suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la misma, además el contenido de sodio es alto con peligro de acumulación. La muestra FBLB63-C en cambio corresponde al campo C2-S4, indicando aguas de salinidad media y contenido muy alto en sodio, no aconsejables para riego en general.

Las determinaciones de Constituyentes Peligrosos no han arrojado concentraciones de Metales Pesados y BTEX que superen los límites mencionados en la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N°24.051.

Con respecto a los valores de Hidrocarburos Totales de Petróleo (los cuales no están contemplados en dicha legislación), las concentraciones observadas en las muestras FBLB63-A, FBLB63-B Y FBLB63-C son <0,2 mg/l. Los mismos no superan el valor tomado como referencia de la Norma Holandesa, fijado en 0,6 mg/l. Este último corresponde al Valor de Intervención para la determinación de Mineral Oil por encima del cual sería necesario realizar tareas de remediación.

Se recomienda mantener estos puntos de control en el plan de monitoreo anual realizado en plantas y baterías llevado a cabo por YPF S.A. UNCH.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Pablo Correia".

Pablo Correia

Hidrogeología Oil m&s

Comodoro Rivadavia 27 de Marzo de 2014

OIL m&s S.A.
Hidrogeología
Av. H. Yrigoyen 4250
Tel.: (54) (0297) 4487024.
www.oilms.com.ar



6-ANEXOS



FOTO 1: Freatímetro FBLB63-A ubicado al sur de la piletta de emergencias.



FOTO 2: Freatímetro FBLB63-B, ubicado al norte de la instalación.



FOTO 3: Freatímetro FBLB63-C. El mismo se ubica a 44 metros al sureste del tanque correspondiente a la batería.

IMAGEN SATELITAL



Imagen tomada de Google Earth. Se puede observar la posición relativa de los freatímetros FBLB63-A, FBLB63-B y FBLB63-C con respecto a la sentido estimado de flujo de aguas subterráneas.



Personal que realiza la tarea

N° Planilla de desarrollo 02341

Apellido y Nombre	DNI	Firma
Aserico, Hugo	26633097	

Freatímetro: FBLB63-A

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
22/10/13	10:45	S: 45° 38' 55,5" O: 67° 35' 39,3"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
			12,80 mts.	18,71 mts.	0,51

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm
1'	838 μS				
10'	820 μS				
20'	800 μS				
30'	791 μS				

Observaciones: Fondo 23,53 mts.
Casings de PVC con tapa. Sin cable indicador. Brocal sin cordón.
Tiempo de bombeo 30'.
Pileta con hidrocarburos.

Freatímetro: FBLB63-C

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
22/10/13	11:25	S: 45° 38' 56,2" O: 67° 35' 37,9"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
			16,61 mts.	19,62 mts.	0,35

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm
1'	690 μS				
10'	686 μS				
20'	610 μS				
30'	606 μS				

Observaciones: Fondo 23,89 mts.
Casings de PVC con tapa. Brocal con cordón.
Tiempo de bombeo 30'.

Firma de superficiario o encargado

Firma Inspector DMA



Personal que realiza la tarea

N°Planilla de desarrollo 02342

Apellido y Nombre	DNI	Firma
Asencio, Hugo	26633097	

Freatímetro: FBL363-B

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
22/10/13	12:05	S: 45° 38' 53,7" O: 67° 35' 37,4"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
			9,90mts.	16,32mts.	0,67

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm
1'	1390µs				
10'	1371µs				
20'	1311µs				
30'	1280µs				

Observaciones: Fondo 24,00mts.
Casing de PVC con tapa. Sin cartel indicador. Buzo sin conducto.
Tiempo de bombeo 30'

Freatímetro:

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
		S:	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
		O:			

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm

Observaciones:

Firma de superfiario o encargado

Firma Inspector DMA

HIDROGEOLOGÍA

Personal que toma la muestra

Nº Cadena de Custodia 001966

Apellido y Nombre	DNI	Firma
ALVARADO, RAMIRO ANDRÉS	27198210	

Muestra FBLB63-A						
Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel
28/10/2013	11:00hs	BATERIA LA BEGONIA 63	9,8	14,2°C	871 μ S	12,80 mts

Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen
HTP (GRASAS y ACEITES)	VIDRIO	1l			
BTEX	VIDRIO	50ml			
Fco Qco	VIDRIO	1l			
METALES PESADOS	PLASTICO	0,5l			

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones: FONDO: 23,53 mts

COORDENADAS: S. 45°38'55,5" O. 67°35'39,3"

SIN CARTEL INDICADOR, BROCAL SIN CANDADO

PIRETA CON HIDROCARBURO

Muestra FBLB63-C						
Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel
28/10/2013	11:15hs	BATERIA LA BEGONIA 63	10,1	13,4°C	622 μ S	16,91 mts

Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen
HTP (GRASAS y ACEITES)	VIDRIO	1l			
BTEX	VIDRIO	50ml			
Fco Qco	VIDRIO	1l			
METALES PESADOS	PLASTICO	0,5l			

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones: FONDO: 23,89 mts

COORDENADAS: S. 45°38'56,2" O. 67°35'37,9"


Firma de superficiario o encargado

Firma Inspector DMA

Recepción de la muestra en Laboratorio

Fecha: 28-10-13

Hora: 16:15

HIDROGEOLOGÍA

Nº Cadena de Custodia 001967

Personal que toma la muestra

Apellido y Nombre	DNI	Firma
ALVARADO, RAMIRO ANDRES	27128210	

Muestra FBLB63-B

Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel
28/10/2014	11:30hs	BATERÍA LA BEGONIA 63	9,8	13,9°C	1357µs	999mts

Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen
MIP (GRASAS, ACIDOS)	VIDRIO	1l			
BTEX	VIDRIO	50ml			
Fco. Aceo	VIDRIO	1l			
METALES PESADOS	PLASTICO	0,5l			

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones: FONDO = 24,00 mts

COORDENADAS = S - 45° 33' 53,7" O - 67° 35' 37,4"

SIN CARTEL INDICADOR, BROCAL SIN CAJADO

Muestra

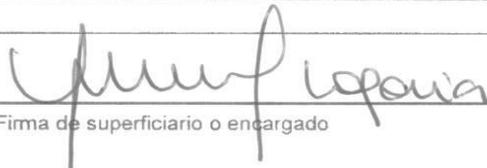
Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel

Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones:


Firma de superficiario o encargado

Firma Inspector DMA

Recepción de la muestra en Laboratorio

Fecha: 28/10/13

Hora: 16:35



PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-523-13/29020
N° Cadena de Custodia: 1966

Datos del Solicitante de Análisis:

Atención a: Gabriel Nuñez Domicilio: B° Industrial. Hipólito Yrigoyen 4250
Nombre o Razón Social: OIL M&S SA -DPTO. HIDROGEOLOGIA Localidad / C.P.: Comodoro Rivadavia - 9000
CUIT: 30-70762056-7 Provincia: Chubut
Tel/Fax: 0297-4487024 E-mail:
Muestreador: Terceros (OIL M&S)

Datos de la Muestra:

N° de Muestra	Tipo de Muestra	Sitio de Muestreo Zona Coordenadas	Fecha y Hora de Extracción	Fecha de Recepción
1	Agua	FBLB63- A La Begonia - Chubut	28/10/2013 12:33:14	28/10/2013

Resultados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Aceites y grasas	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA
Hidrocarburos Totales de Petróleo	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA

Resultados Análisis de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en Agua

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Benceno	71-43-2		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Etilbenceno	100-41-4		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Tolueno	108-88-3		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Xilenos	1330-20-7		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA

Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Conductividad	-		872,0	µS/cm	SM 2510 B	0,5	SRA
Sólidos Disueltos Totales	-		733,0	mg/L	Por cálculo	0,5	SRA
Cloruros (Cl ⁻¹)	16887-00-6		67	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-523-13/29020
N° Cadena de Custodia: 1966

Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Bicarbonatos (HCO_3^-)	71-52-3		309	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Carbonatos (CO_3^{2-})	3812-32-6		26,4	mg/L	SM 2320 B	0,5	SRA
Alcalinidad Total (CaCO_3)	-		297	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Sulfatos (SO_4^{2-})	14808-79-8		101	mg/L	SM 4500-SO4-E	2	SRA
Calcio (Ca^{+2})	7440-70-2		2,0	mg/L	SM 3500-Ca-D	0,8	SRA
Magnesio (Mg^{+2})	7439-95-4		0,6	mg/L	SM 2340 C	0,5	SRA
Dureza Total (CaCO_3)	-		7,5	mg/L	SM 2340 C	0,8	SRA
Sodio (Na^{+1})	7440-23-5		214	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Potasio (K^{+1})	7440-09-7		< 1	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Hierro Total	7439-89-6		< 0,03	mg/L	EPA 7380	0,03	SRA
Nitrato (NO_3^-)	14787-55-8		< 5,0	mg/L	SM 4500-NO3 B	5,0	SRA
Fosfatos (PO_4^{3-})	7558-80-7		< 3,0	mg/L	SM 4500-P-C	3,0	SRA
Salinidad como NaCl en agua	-		110	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA
Temperatura	-		24,7	°C	SM 2540 G	0,1	SRA
pH	-		9,6	-	SM 4500 H+ B	0,1	SRA

Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Arsénico en agua	7440-38-2		17	µg/L	EPA 7081A Hidruros GAS.	10	SRA
Cadmio en agua	7440-43-9		<3	µg/L	EPA 7131A Horno de Grafito	3	SRA
Cromo en agua	7440-47-3		<10	µg/L	EPA 7191 Horno de Grafito	10	SRA
Mercurio en agua	7439-97-6		< 1	µg/L	EPA 7471 Vapor frío	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-523-13/29020
N° Cadena de Custodia: 1966

Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Plomo en agua	7439-92-1		< 10	µg/L	EPA 7421 A Horno de Grafito	10	SRA
Manganeso en agua	7439-98-5		< 30	µg/L	EPA 7480	30	SRA

Observaciones Generales:

CAS: Chemical Abstract Service Registry number
LCM: Límite de Cuantificación del Método
SRA: Sin Referencia Asociada



Daniel A. Albanese
DIRECCIÓN TÉCNICA
Laboratorio - Investigación
OIL m&s SA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-525-13/29022
N° Cadena de Custodia: 1967

Datos del Solicitante de Análisis:

Atención a: Gabriel Nuñez Domicilio: B° Industrial. Hipólito Yrigoyen 4250
Nombre o Razón Social: OIL M&S SA -DPTO. HIDROGEOLOGIA Localidad / C.P.: Comodoro Rivadavia - 9000
CUIT: 30-70762056-7 Provincia: Chubut
Tel/Fax: 0297-4487024 E-mail:
Muestreador: Terceros (OIL M&S)

Datos de la Muestra:

N° de Muestra	Tipo de Muestra	Sitio de Muestreo Zona Coordenadas	Fecha y Hora de Extracción	Fecha de Recepción
1	Agua	FBLB63- B La Begonia - Chubut	28/10/2013 12:39:50	28/10/2013

Resultados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Aceites y grasas	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA
Hidrocarburos Totales de Petróleo	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA

Resultados Análisis de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en Agua

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Benceno	71-43-2		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Etilbenceno	100-41-4		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Tolueno	108-88-3		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Xilenos	1330-20-7		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA

Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Conductividad	-		1120,0	µS/cm	SM 2510 B	0,5	SRA
Sólidos Disueltos Totales	-		808,5	mg/L	Por cálculo	0,5	SRA
Cloruros (Cl ⁻)	16887-00-6		91	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-525-13/29022
N° Cadena de Custodia: 1967

Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Bicarbonatos (HCO_3^-)	71-52-3		151	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Carbonatos (CO_3^{2-})	3812-32-6		24,2	mg/L	SM 2320 B	0,5	SRA
Alcalinidad Total (CaCO_3)	-		164	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Sulfatos (SO_4^{2-})	14808-79-8		275	mg/L	SM 4500-SO4-E	2	SRA
Calcio (Ca^{+2})	7440-70-2		7,1	mg/L	SM 3500-Ca-D	0,8	SRA
Magnesio (Mg^{+2})	7439-95-4		2,1	mg/L	SM 2340 C	0,5	SRA
Dureza Total (CaCO_3)	-		26,4	mg/L	SM 2340 C	0,8	SRA
Sodio (Na^{+1})	7440-23-5		244	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Potasio (K^{+1})	7440-09-7		< 1	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Hierro Total	7439-99-6		< 0,03	mg/L	EPA 7380	0,03	SRA
Nitrato (NO_3^-)	14797-55-8		< 5,0	mg/L	SM 4500-NO3 B	5,0	SRA
Fosfatos (PO_4^{3-})	7558-80-7		< 3,0	mg/L	SM 4500-P-C	3,0	SRA
Salinidad como NaCl en agua	-		150	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA
Temperatura	-		24,9	°C	SM 2540 G	0,1	SRA
pH	-		9,6	-	SM 4500 H+ B	0,1	SRA

Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Arsénico en agua	7440-38-2		25	µg/L	EPA 7081A Hidruros GAS.	10	SRA
Cadmio en agua	7440-43-9		<3	µg/L	EPA 7131A Horno de Grafito	3	SRA
Cromo en agua	7440-47-3		<10	µg/L	EPA 7191 Horno de Grafito	10	SRA
Mercurio en agua	7439-97-6		< 1	µg/L	EPA 7471 Vapor frío	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-525-13/29022
N° Cadena de Custodia: 1967

Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Plomo en agua	7439-92-1		< 10	µg/L	EPA 7421 A Horno de Grafito	10	SRA
Manganeso en agua	7439-98-5		< 30	µg/L	EPA 7460	30	SRA

Observaciones Generales:

CAS: Chemical Abstract Service Registry number
LCM: Límite de Cuantificación del Método
SRA: Sin Referencia Asociada



Daniel A. Albanese
DIRECCIÓN TÉCNICA
Laboratorio - Investigación
OIL m&s SA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-524-13/29021
N° Cadena de Custodia: 1966

Datos del Solicitante de Análisis:

Atención a: Gabriel Nuñez
Nombre o Razón Social: OIL M&S SA -DPTO. HIDROGEOLOGIA
CUIT: 30-70762056-7
Tel/Fax: 0297-4487024

Domicilio: B° Industrial. Hipólito Yrigoyen 4250
Localidad / C.P.: Comodoro Rivadavia - 9000
Provincia: Chubut
E-mail:

Muestreador: Terceros (OIL M&S)

Datos de la Muestra:

N° de Muestra	Tipo de Muestra	Sitio de Muestreo Zona Coordenadas	Fecha y Hora de Extracción	Fecha de Recepción
1	Agua	FBLB63- C La Begonia - Chubut	28/10/2013 12:38:18	28/10/2013

Resultados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Aceites y grasas	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA
Hidrocarburos Totales de Petróleo	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA

Resultados Análisis de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en Agua

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Benceno	71-43-2		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Etilbenceno	100-41-4		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Tolueno	108-88-3		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Xilenos	1330-20-7		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA

Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Conductividad	-		640,0	µS/cm	SM 2510 B	0,5	SRA
Sólidos Disueltos Totales	-		531,2	mg/L	Por cálculo	0,5	SRA
Cloruros (Cl ⁻¹)	16887-00-6		57	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-524-13/29021
N° Cadena de Custodia: 1966

Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Bicarbonatos (HCO_3^-)	71-52-3		241	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Carbonatos (CO_3^{2-})	3812-32-6		21,6	mg/L	SM 2320 B	0,5	SRA
Alcalinidad Total (CaCO_3)	-		234	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Sulfatos (SO_4^{2-})	14808-79-8		42	mg/L	SM 4500-SO4-E	2	SRA
Calcio (Ca^{+2})	7440-70-2		1,8	mg/L	SM 3500-Ca-D	0,8	SRA
Magnesio (Mg^{+2})	7439-95-4		0,5	mg/L	SM 2340 C	0,5	SRA
Dureza Total (CaCO_3)	-		6,6	mg/L	SM 2340 C	0,8	SRA
Sodio (Na^{+1})	7440-23-5		152	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Potasio (K^{+1})	7440-09-7		< 1	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Hierro Total	7439-89-6		< 0,03	mg/L	EPA 7380	0,03	SRA
Nitrato (NO_3^-)	14797-55-8		< 5,0	mg/L	SM 4500-NO3 B	5,0	SRA
Fosfatos (PO_4^{3-})	7558-80-7		< 3,0	mg/L	SM 4500-P-C	3,0	SRA
Salinidad como NaCl en agua	-		95	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA
Temperatura	-		24,9	°C	SM 2540 G	0,1	SRA
pH	-		9,9	-	SM 4500 H+ B	0,1	SRA

Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Arsénico en agua	7440-39-2		40	µg/L	EPA 7061A Hidruros GAS.	10	SRA
Cadmio en agua	7440-43-9		<3	µg/L	EPA 7131A Horno de Grafito	3	SRA
Cromo en agua	7440-47-3		<10	µg/L	EPA 7191 Horno de Grafito	10	SRA
Mercurio en agua	7439-97-6		< 1	µg/L	EPA 7471 Vapor frío	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-524-13/29021
N° Cadena de Custodia: 1966

Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Plomo en agua	7439-92-1		< 10	µg/L	EPA 7421 A Horno de Grafito	10	SRA
Manganeso en agua	7439-96-5		< 30	µg/L	EPA 7460	30	SRA

Observaciones Generales:

CAS: Chemical Abstract Service Registry number
LCM: Límite de Cuantificación del Método
SRA: Sin Referencia Asociada

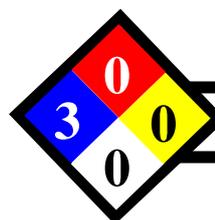


Daniel A. Albanese
DIRECCIÓN TÉCNICA
Laboratorio - Investigación
OIL m&s SA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



Hojas de Seguridad Producto MARCAT



MARCAT

Equipo de protección

Casco, antiparras, guantes de caucho, neopreno o cuero.



Primeros auxilios

Lave los ojos con agua, salga al aire libre, lave la piel con agua, si se ingiere no induzca el vómito. Vaya al médico.

INFORMES: laboratorio@marbar.com.ar

Descripción

MARCAT es un Inhibidor de Arcillas utilizado en lodos de perforación y fluidos de Workover.

Beneficios

Entre sus principales ventajas, se destacan las siguientes:

- Efectivo en control de hinchamiento de las arcillas.
- Puede ser agregado durante la circulación del lodo en la perforación, controlando concentración (no superar 0,3% = 3 Lts/m³).
- Es soluble 100% en agua.
- Es estable con temperaturas superiores a 350 °F.

Recomendaciones de Seguridad

Utilice precauciones normales para la protección de los empleados cuando maneje productos químicos. El uso apropiado de guantes, antiparras y casco es recomendado para la protección del personal.

Propiedades Físicas

Aspecto: Líquido incoloro.
 Gravedad Específica: 1.023 (20°C).
 Punto de Ebullición: 208°F
 Punto de Congelamiento: 0°F
 Solubilidad en agua: Completa
 en petróleo: Insoluble
 Carga: Catiónico
 Vida útil: 2 años

Tratamiento Recomendado

El nivel de dosificación recomendado esta comprendido entre los 0,1 y 0,2 % (no mas de 0,3%)

Presentación

MARCAT se comercializa en tambores de 200 litros.

Confecionó

Revisó

Aprobó





Hoja de Seguridad

SECCION 1: Identificación del producto

Fecha de emisión: 10/01/06

Nombre del Producto: MARCAT

SECCION 2: Composición del producto / información sobre ingredientes

<u>Número CAS</u>	<u>% P/P</u>	<u>Nombre del ingrediente</u>
75-57-0	50	Sal de un compuesto de amonio cuaternario

EINECS No: 200-880-8

SECCION 3: Identificación de los riesgos potenciales para la salud

Oral: Su ingesta puede ser fatal.

Inhalación: La inhalación puede producir irritación de las membranas mucosas, ojos, nariz y vías respiratorias.

Piel: Por contacto con la piel puede inducir irritación. El contacto prolongado o repetitivo puede producir irritación severa.

Ojos: Puede producir irritación severa si entra en contacto con los ojos

SECCION 4: Primeros Auxilios

Ojos: Enjuague inmediatamente los ojos con grandes cantidades de agua durante un mínimo de 15 minutos. Mantenga los párpados bien abiertos para asegurar una completa limpieza de toda la superficie del ojo. Obtenga asistencia médica lo antes posible.

Piel: Remueva la ropa y el calzado contaminados bajo la ducha de seguridad. Lave piel de la zona afectada con abundante agua y jabón. Acuda al médico. Las ropas y el calzado afectados deben lavarse apropiadamente antes de volver a ser utilizados.

Ingestión: NO INDUZCA EL VÓMITO. Hágale beber uno o dos vasos de agua carbón activado y busque atención médica en forma inmediata. Bajo ninguna circunstancia intente darle algo de beber a una persona inconsciente.

Inhalación: Conduzca a la víctima a un área ventilada. Si se presenta tos o algún otro síntoma que afecte las vías respiratorias, consulte al personal médico.



SECCION 5: Medidas para la extinción de incendios

Medios de extinción: Fuegos de poca magnitud pueden ser combatidos con arena, espuma, polvo o dióxido de carbono. Agua, espuma química o polvo pueden emplearse en grandes incendios

Productos de combustión: Bajo condiciones de fuego puede descomponerse en gases tóxicos e irritantes (i.e. cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno, amoníaco y óxidos de carbono)

SECCION 6: Medidas para la prevención de accidentes

Precauciones para el personal: Asegurar una adecuada ventilación en las áreas de trabajo. Utilizar ropa de seguridad adecuada para el manejo de sustancias químicas peligrosas.

Procedimientos de limpieza: Absorber los posibles derrames sobre tierras diatomeas, posteriormente, disponer de ellas en sitios habilitados para la disposición final de productos químicos.

SECCION 7: Manipuleo y almacenamiento

Sólo debe ser utilizado por personal competente para el manejo de sustancias químicas, el cual deberá ser conciente de todos los peligros relacionados con el mismo. El personal que manipule el MARCAT deberá utilizar el equipo de seguridad adecuado (lentes, máscara, guantes y delantal)

Debe almacenarse en su envase original, en un lugar fresco y seco.

SECCION 8: Controles de exposición / Protección del personal

Las potenciales fuente de exposición deberán ser identificadas y reducidas al mínimo posible.

El departamento de ingeniería de procesos deberá dotar al área de trabajo de una adecuada ventilación para mantener niveles de exposición seguros.

Equipos de protección

Vías respiratorias:

Utilizar máscara para vapores químicos cuando fuese necesario.

Ropas de seguridad:

Tome todas las precauciones para prevenir el contacto con la piel. El uso de guantes, protectores impermeables para los brazos y delantal, es imprescindible para el manejo de este producto. Protección adicional, tal como un traje anti-químicos y botas, puede requerirse dependiendo de las condiciones de trabajo.

Protección ocular:

Emplear antiparras de seguridad bien ajustadas y un visor plástico para la protección del rostro

Otros:

Contar con estaciones para el lavado de ojos y duchas de emergencia próximas al sector de trabajo



SECCION 9: Propiedades físico-químicas

Apariencia: líquido cristalino
Olor: suave
Punto de fusión: no aplicable
Densidad: 1,005 gr/ml
Punto de congelación: 0°Grado C

SECCION 10: Estabilidad y reactividad

Estabilidad química: Estable bajo condiciones normales

Reacciones peligrosas: No conocidas

Descomposición térmica: En caso de incendio, pueden producirse óxidos de nitrógeno, cloro y ácido clorhídrico.

SECCION 11: Información toxicológica

Toxicidad aguda

ORL-RAT LD50 50 mg kg⁻¹

IPR-RAT LD50 10 mg kg⁻¹

IPR-MUS LD50 10 mg kg⁻¹

SCU-MUS LD50 40 mg kg⁻¹

SECCION 12: Información ecológica

Eco-toxicidad: es muy tóxico para los organismos acuáticos (CL₅₀ 0,11 mg/L Ciprinus Carpio)

SECCION 13: Consideraciones para la disposición final del producto

No deben descargarse efluentes conteniendo este producto en lagos, arroyos, ríos, mares u otros depósitos de agua, a menos que estas prácticas se encuentren en acuerdo con los requerimientos de las autoridades gubernamentales competentes en esta materia.

Disposición de contenedores: Los envases vacíos contienen residuos del producto. No distribuya, quemé o reutilice los contenedores a excepción del almacenamiento o transporte del producto original.

SECCION 14: Información para el transporte

Debe ser envasado en contenedores apropiados. Cada contenedor debe ser correctamente identificado con una etiqueta.

Explosivo: No

Corrosivo para la piel: No

Corrosivo para metales: No

Venoso: No

UN Clasificación de peligrosidad: 6,1

UN Grupo de empaque: II



SECCION 15: Información sobre regulaciones

ICSC: 1099

NFPA Rating:

Salud: 3

Fuego: 0

Reactividad: 0

Especiales: Sin datos

SECCION 16: Otras informaciones

La información contenida en esta hoja de seguridad está basada en el conocimiento y experiencia actuales, no se acepta ninguna responsabilidad con respecto a que la información sean suficiente o correcta en todos los casos. El usuario debe considerar estos datos únicamente como información suplementaria.