

PROYECTO PARA LA PROTECCIÓN Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANI



HIDROQUÍMICA - RESULTADOS FINALES DE LABORATORIO

ZONA OPERATIVA SUR

PROINSA
Proyectos de Ingeniería S.A.

Mayo, 2008





INDICE FORMATO IMPRESO

1. METODOLOGÍA DE ANALISIS.....	3
1.1 PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS ANALIZADOS EN LABORATORIO	3
2. LISTADO DE MUESTRAS ANALIZADAS	11
3. RESULTADOS DE LABORATORIO	22

ANEXOS

ANEXO 1 - MUESTREO MICROBIOLOGICO ÁREA PILOTO CONCORDIA/SALTO

ANEXO 2 - MUESTREOS COMPLEMENTARIOS - ÁREA PILOTO CONCORDIA/ SALTO Y AREA
SATELITE DEL PILOTO

ANEXO 3 - MUESTREO PARA IDENTIFICACION DE ESPECIES DE MICROALGAS

ANEXO 4 – MUESTREO HIDROQUÍMICO E ISOTÓPICO EN ENSAYO HIDRÁULICO DE BOMBEO
- ÁREA PILOTO CONCORDIA/SALTO

ANEXO 5 – PLANILLA GENERAL DE RESULTADOS DE HIDROQUÍMICA

ANEXO 6 - BALANCES IONICOS CON RESULTADOS DE LABORATORIO

ANEXO 7 – INFORMES DE LABORATORIO



RESULTADOS DE LABORATORIO DE ANALISIS HIDROQUIMICOS

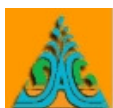
1. METODOLOGÍA DE ANALISIS

1.1 PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS ANALIZADOS EN LABORATORIO

Los parámetros hidroquímicos analizados y la metodología de análisis con sus correspondientes límites de detección empleados por el laboratorio se detallan a continuación:

Protocolo Analítico Base

ENSAYO	NORMAS SM (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater)	
	METODO DE ENSAYO	Límite de detección
Carbono orgánico total	SM 5310 D – SM 20 th Ed. 1998	0.3 mg/L
Cloruros	SM 4500-Cl(-) B – SM 20 th Ed. 1998	0.2 mg/L
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	SM 5210 -B – SM 20 th Ed. 1998	2 mg/L
Demanda química de oxígeno (DQO)	SM 5220 -D – SM 20 th Ed. 1998	5 mg/L
Dureza total	SM 2340- C – SM 20 th Ed. 1998	0.04 mg/L
Aluminio disuelto y total	SM 3500- Al B– SM 20 th Ed. 1998	0.006mg/L
Arsénico disuelto y total	SM 3114 B (SM 20 th Ed. 1998)FI HG FAAS/	10 µg/L
Bario disuelto y total	Sulfonazo III-Espectrofotometría	0,15 mg/L
Boro disuelto y total	SM 4500-B B – SM 20 th Ed. 1998	0.2 mg/L
Cadmio disuelto y total	Articulo I. SM 3500-Cd D – SM 20 th Ed. 1998	0.01 mg/L
Calcio	SM 3500-Ca B – SM 20 th Ed. 1998	0,04 mg/L
Cobre disuelto y total	SM 3500-Cu C – SM 20 th Ed. 1998	0.02 mg/L



Continuación - Protocolo Analítico Base

ENSAYO	NORMAS SM (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater)	
	METODO DE ENSAYO	Límite de detección
Cromo disuelto y total	SM 3500-Cr B – SM 20 th Ed. 1998	0.001mg/ L
Fósforo total	SM 4500-P C – SM 20 th Ed. 1998	0.2 mg/L
Hierro disuelto y total	SM 3500-Fe B – SM 20 th Ed. 1998	0.01 mg/L
Litio disuelto y total	SM 3500-Li B – SM 20 th Ed. 1998	0.03 mg/L
Magnesio	SM 3500-Mg B – SM 20 th Ed. 1998	0,025 mg/L
Manganeso disuelto y total	SM 3500-Mn B – SM 20 th Ed. 1998	0.04 mg/L
Mercurio disuelto y total	FI CV AAS/SM 3112 B (SM 20 th Ed. 1998)	1 µg/L
Níquel disuelto y total	SM 321 C – SM Ed. 1985	0.05 mg/L
Plomo disuelto y total	SM 3111 A (SM 20 th Ed. 1998)	30 µg/L
Potasio	SM 3500-K B (SM 20 th Ed. 1998)	100 µg/L
Selenio Disuelto y Total	SM 3500-Se C – SM 20 th Ed. 1998	0.01 mg/L
Silicio	SM 4500-SiO ₂ C – SM 20 th Ed. 1998	1 mg/L
Sodio	SM 3500-Na B (SM 20 th Ed. 1998)	100 µg/L
Zinc disuelto y total	SM 3500-Zn B – SM 20 th Ed. 1998	0.02 mg/L
Fluoruros	SM 413 D - SM Ed. 1985	0.01 mg/L
Fosfatos de ortofosfato	SM 4500-P C – SM 20 th Ed. 1998	0.2 mg/L
Nitrógeno amoniacal	SM 4500-NH ₃ C – SM Ed. 1992	0.02 mg/L
Nitrógeno de nitratos	SM 4500-NO ₃ (-) B – SM 20 th Ed. 1998	0.01 mg/L



Continuación - Protocolo Analítico Base

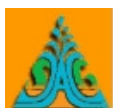
ENSAYO	NORMAS SM (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater)	
	METODO DE ENSAYO	Límite de detección
Nitrógeno de nitritos	SM 4500-NO ₂ (-) – SM Ed. 1992	0.005mg/ L
Sólidos disueltos totales (SDT)	SM 2540 C – SM 20 th Ed. 1998	0.001mg/ L
Sólidos totales (110 °C)	SM 2540 B – SM 20 th Ed. 1998	0.001mg/ L
Sulfatos	SM 4500-SO ₄ (-2) E – SM 20 th Ed. 1998	1 mg/L
Coliformes totales	SM 9222 – SM 20 th Ed. 1998	1UFC/100 ml
Coliformes fecales	SM 9222 – SM 20 th Ed. 1998	1UFC/100 ml
Escherichia coli	SM 9222 – SM 20 th Ed. 1998	1UFC/100 ml
Microalgas	SM 10200 – SM 20 th Ed. 1998	1 N°/L
Clorofila a	SM 10200 H – SM 20 th Ed. 1998	0.001mg/ m ³



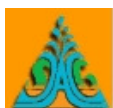
Protocolo Analítico Adicional

Actividades Industriales

ENSAYO	NORMAS METODO DE ENSAYO	Límite de detección
TPH (hidrocarburos totales de petroleo)	DEQ, Oregon, EEUU METODO NWTPH-HCID	630 ppb
GRO (hidrocarburo rango gasolina)	DEQ, Oregon, EEUU METODO NWTPH-HCID	250 ppb
DRO (hidrocarburo rango diesel)	DEQ, Oregon, EEUU METODO NWTPH-HCID	630 ppb
BETX (VOCs) Benceno Tolueno Etilbenceno Xilenos (m+p-xil) Estireno + o-xileno	ASTM D 6520- 00/cromatografía de gases	5 ppb
Trihalometanos (THMs) Cloroformo Diclorobromometano Dibromoclorometano Bromoformo	ASTM D 6520- 00/cromatografía de gases	15 ppb
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs) 1,1-dicloroetano 1,2-dibromoetano 1,2-diclorobenceno 1,2-dicloroetano 1,2-dicloropropano 1,2-dibromo-3-cloropropano 1,4-diclorobenceno 1,3-dicloropropano 2,2-dicloropropano Cloruro de vinilo Hexaclorobutadieno	ASTM D 6520- 00/cromatografía de gases	30 ppb 15 ppb 15 ppb 15 ppb 15 ppb 15 ppb 15 ppb 15 ppb 15 ppb 15 ppb 30 ppb



Clorobenceno		15 ppb
Tetracloroetano		15 ppb
Tetracloruro de carbono		50 ppb
Compuestos orgánicos fenólicos	SPE/cromatografía de gases con ECD	0.5 µg/L
Pentaclorofenol (PCF)		
2,4,6-triclorofenol		
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs)	ASTM D 6520- 00/cromatografía de gases	3 ppb
Naftaleno		
Acenaftileno		
Acenafteno		
Fluoreno		
Fenantreno		
Antraceno		
Fluoranteno		
Pireno		
Benzo(a)antraceno		
Crisceno		
Benzo(b)fluoranteno		
Benzo(k)fluoranteno		
Benzo(a)pireno		
Indeno-(1,2,3-cd)-pireno		
Dibenzo(a,h)-antraceno		
Benzo-(g,h,l)-perileno		
Policlorobifenilos (PCBs) (Arocloros)	SPE/Cromatografía de gases (método base EPA 505)	0.3 µg/L
1016		
1221		
1232		
1242		
1248		
1254		
1260		



Protocolo Analítico Adicional

Actividades Agrícolas

Pesticidas Organoclorados

(SVOCs)

4,4'-DDD

4,4'-DDE

4,4'-DDT

Aldrin

Clordano

Dieldrin

Endosulfan I

Endrin

Heptacloro

Heptacloro epoxido

Hexaclorobenceno

Lindano

Metoxicloro

SPE/cromatografia
de gases (método
base EPA 505)

0.1 µg/L

0.1 µg/L

0.1 µg/L

0.02 µg/L

0.05 µg/L

0.01 µg/L

0.05 µg/L

0.05 µg/L

0.03 µg/L

0.02 µg/L

0.01 µg/L

0.01 µg/L

0.1 µg/L

Pesticidas Organofosforados **(SVOCs)**

Clorpirifos

Diazinon

Diclorvós

Dimetoato

Disulfoton

Etion

Fenitrothion

Forato

Malation

Metil-Azinfós

Metil-paration

Metolaclor

Monocrotofos

Paration

Ronnel

Simazina

SPE/cromatografía
de gases con
detectores selectivos

0.1 µg/L

0.1 µg/L

0.5 µg/L

0.4 µg/L

0.5 µg/L

0.1 µg/L

0.3 µg/L

0.5 µg/L

0.1 µg/L

0.5 µg/L

0.05 µg/L

0.5 µg/L

2 µg/L

0.05 µg/L

0.5 µg/L

1 µg/L

Herbicidas

Atrazina y sus metabolitos

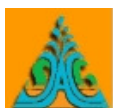
Cromatografía
Líquida de Alta
Resolución

1 µg/L

2,4-D

Técnica basada en
método EPA 555

5 µg/L



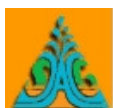
Por razones de logística y tiempos de conservación de las muestras, las determinaciones de DBO, DQO y microbiológicas debieron ser realizadas en distintos laboratorios locales dependiendo de la zona de muestreo.

La expresión de resultados y los limites de detección varían según los métodos empleados por cada laboratorio.

A continuación realiza un detalle de los laboratorios locales contratados y sus respectivos métodos de análisis:

- Análisis microbiológicos:

<u>Laboratorio UNER</u> Concordia-Entre Ríos	Coliformes totales y Coliformes fecales: Filtración por membrana. LD coliformes totales: (UFC/100ml). Coliformes fecales en 100 ml, (P o A). <u>Esch. coli :</u> Placas Rida L.D UFC/ml
<u>Laboratorio INTI:</u> Concepción del Uruguay-Entre Ríos	<u>Coliformes totales, fecales y Esch. coli :</u> <u>Método:</u> NMP/100ml: metodo APHA – AWWA- WPCF 1992,17 ed. Apartado 9221. <u>LD:</u> 3.0 NMP/100 ml
<u>Laboratorio DAE</u> Sant'Ana do Livramento-RS	<u>Coliformes totales, fecales y Esch. coli :</u> Metodo Colilert
<u>Laboratorio FUCAI</u> Hohenau-Itapúa	<u>Coliformes totales, fecales y Esch. Coli:</u> Filtración por membrana. LD coliformes totales: (UFC/100ml). Coliformes fecales en 100 ml, (P o A). E.coli UFC/ml (P o A)

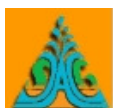


- Análisis de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO):

<u>INTI:</u> Concepción del Uruguay-Entre Ríos	<u>Método:</u> Dilución de tubos múltiples
<u>FUCAI</u> Hohenau-Itapúa	Método de Winkler: mg/l O ₂ dis

- Análisis de Demanda Química de Oxígeno (DQO):

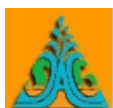
<u>INTI</u> Concepción del Uruguay-Entre Ríos	<u>Método:</u> SM 18º ed. Met 5220 D. <u>LD: 20 mg/l</u>
--	---



2. LISTADO DE MUESTRAS ANALIZADAS

El listado de muestras de las que se incluyen resultados de laboratorio se detalla a continuación:

No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
1	S-005-UY-SALTO	17/08/2006	OSE-SALTO
2	S-001-AR-CONCORDIA	08/09/2006	Termas Vertiente de la Concordia - Concordia
3	S-007-AR-CONCORDIA	08/09/2006	Citricola Ayui - Concordia
4	S-008-AR-CONCORDIA	08/09/2006	Coop.del Agua - Concordia
5	S-009-AR-Gchu	06/09/2006	Termas de Gualeguaychú
6	S-010-AR-C. Del U.	07/09/2006	Termas Aguas claras - Concepción del Uruguay
7	S-012-AR-VE	07/09/2006	Termas de Villa Elisa - Villa Elisa
8	S-013-AR-CONCORDIA	08/09/2006	Villa Zorraquin-Termal - Concordia
9	S-014-AR-MG	14/09/2006	Maria Grande (Obras Sanitarias)
10	S-015-AR-MG	14/09/2006	Maria Grande (Tambo vecino Termas)
11	S-016-AR-MG	14/09/2006	Maria Grande (Molino vecino Termas)
12	S-017-AR-MG	14/09/2006	Maria Grande (en predio termal)
13	S-018-AR-MG	14/09/2006	Termas Maria Grande
14	S-019-AR-La Paz	18/09/2006	Termas de La Paz
15	S-020-AR-MG	19/09/2006	Maria Grande (acuifero Ituzaingo) - Pozo para riego
16	S-021-AR-MG	19/09/2006	Maria Grande (Privado en predio termal)
17	S-022-AR-MG	19/09/2006	Rebal. Piscinas que va a reinyeccion-Predio Termal - Maria Grande
18	S-023-AR-CONCORDIA	25/09/2006	Predio Termal Vert. de la Concordia - Concordia
19	S-024-UY-SALTO	26/09/2006	Club Remeros-Termal - Salto



No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
20	S-025-UY-SALTO	26/09/2006	Club Remeros - Salto
21	S-026-UY-SALTO	26/09/2006	Club Remeros-Efluentes Rio Uruguay-aguas arriba - Salto
22	S-027-UY-SALTO	26/09/2006	Club Remeros-Efluentes Rio Uruguay-aguas abajo - Salto
23	S-028-UY-SALTO	26/09/2006	Termas del Dayman - Salto
24	S-029-AR-CONCORDIA	27/09/2006	Vertiente de la Concordia-Efluentes aguas abajo Arroyo Ayui - Salto
25	S-030-AR-CONCORDIA	27/09/2006	Vertiente de la Concordia-Efluentes aguas arriba Arroyo Ayui
26	S-031-UY-SALTO	28/09/2006	Termas del Daymán-Efluentes aguas abajo Rio Dayman - Salto
27	S-032-UY-SALTO	28/09/2006	Termas del Daymán-Efluentes aguas arriba Rio Dayman - Salto
28	S-033-UY-SALTO	02/10/2006	Spa Medico-(predio Termas del Daymán) - Salto
29	S-034-UY-SALTO	02/10/2006	Termas del Daymán - Salto
30	S-035-UY-SALTO	02/10/2006	Termas Fuente Nueva - Salto
31	S-036-UY-SALTO	03/10/2006	Posada del Siglo XIX-Efluentes aguas abajo Cañada Jacinta - Salto
32	S-037-UY-SALTO	03/10/2006	Hotel Horacio Quiroga - Salto
33	S-038-UY-SALTO	03/10/2006	Termas Hotel Horacio Quiroga - Salto
34	S-039-UY-SALTO	03/10/2006	Posada del Siglo XIX-Efluentes aguas arriba Cañada Jacinta - Salto
35	S-040-UY-PDU	03/10/2006	Termas de San Nicanor - Paysandú
36	S-041-AR-FEDERACION	05/10/2006	Termas de Federacion - Federación
37	S-042-AR-Chajari	05/10/2006	Termas de Chajari - Chajarí
38	S-043-UY-SALTO	09/10/2006	Termas Posada del Siglo XIX - Salto
39	S-045-AR-VE	10/10/2006	Termas Villa Elisa-Efluentes aguas abajo Rio Gualaguaychu - Villa Elisa
40	S-046-AR-VE	10/10/2006	Villa Elisa - privado cercano Predio termal
41	S-044-AR-VE	10/10/2006	Termas Villa Elisa-Efluentes aguas arriba Rio Gualaguaychu - Villa Elisa



No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
42	S-047-AR-COLON	10/10/2006	Termas de Colón - Colón
43	S-049-AR-VE	11/10/2006	Villa Elisa - Efluente en Cámara de mezcla (efl. lago+agua)
44	S-050-AR-VE	11/10/2006	Villa Elisa-Efluente termal
45	S-051-AR-VE	11/10/2006	Termas Villa Elisa
46	S-048-AR-SJ	17/10/2006	Termas de San Jose
47	S-052-UY-PDU	18/10/2006	Termas Guaviyu
48	S-053-UY-RN	18/10/2006	Paso Ullesti-Termal - Young
49	S-054-UY-PDU	18/10/2006	Termas de Almiron
50	S-055-UY-SALTO	19/10/2006	Termas de Arapey - Salto
51	S-056-UY-SALTO	19/10/2006	Termas de Arapey - Salto
52	S-057-UY-ARTIGAS	24/10/2006	OSE-ARTIGAS 1.4.001
53	S-056(bis)-UY-ARTIGAS	24/10/2006	OSE-ARTIGAS-1.4.012
54	S-058-UY-ARTIGAS	24/10/2006	OSE-ARTIGAS 1.4.002
55	S-059-UY-ARTIGAS	24/10/2006	OSE-ARTIGAS- perforacion 410
56	S-060-UY-ARTIGAS	24/10/2006	OSE-ARTIGAS-1.4.016
57	S-061-UY-ARTIGAS	25/10/2006	OSE-Javier de Viana
58	S-062-BR-QUA	25/10/2006	CORSAN-QUARAI-QUA6
59	S-063-BR-QUA	25/10/2006	CORSAN-QUARAI-QUA4
60	S-064-BR-QUA	25/10/2006	CORSAN-QUARAI-QUA1
61	S-065-UY-SALTO	31/10/2006	Somero Liceo de Valentin
62	S-070-BR-SANTANA	07/11/2006	DAE-SANTANA-REGISTRO 4
63	S-071-BR-SANTANA	07/11/2006	DAE-SANTANA-H10



No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
64	S-072-BR-SANTANA	08/11/2006	DAE-SANTANA-PRADO1
65	S-073-BR-SANTANA	08/11/2006	DAE-SANTANA-AC1
66	S-074-BR-SANTANA	08/11/2006	DAE-SANTANA-ALEXANDRINA
67	S-075-BR-SANTANA	08/11/2006	DAE-SANTANA-H5
68	S-076-BR-SANTANA	08/11/2006	DAE-SANTANA-H2
69	S-066-UY-RIVERA	14/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.037
70	S-067-UY-RIVERA	14/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.016
71	S-068-UY-RIVERA	14/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.007
72	S-069-UY-RIVERA	14/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.017
73	S-080-UY-RIVERA	14/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.018
74	S-081-UY-RIVERA	14/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.035
75	S-082-UY-RIVERA	15/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.003
76	S-083-UY-RIVERA	15/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.005
77	S-084-UY-RIVERA	15/11/2006	OSE-RIVERA-10.4.011
78	S-085-AR-baso	16/11/2006	Basavilbaso-Termal
79	S-077-BR-SANTANA	21/11/2006	DAE-SANTANA-AR4
80	S-078-BR-SANTANA	21/11/2006	Particular-Santana
81	S-079-BR-SANTANA	22/11/2006	Vica do Sabino-Santana
82	S-086-UY-RIVERA	21/11/2006	Pozo aserradero Urufor-RIVERA
83	S-087-UY-TBO	22/11/2006	OSE-25.3.009 -TACUAREMBO
84	S-088-UY-TBO	22/11/2006	OSE-perforacion 858 - TACUAREMBO-PERALTA
85	S-089-PY-IT	29/11/2006	Paso Guembe -Santísima Trinidad



No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
86	S-090-PY-IT	29/11/2006	Pozo 2 Junta de Saneamiento - Santísima Trinidad
87	S-091-PY-IT	30/11/2006	Pozo 3 Junta de Saneamiento - Hohenau
88	S-092-PY-IT	30/11/2006	Pozo 2 Junta de Saneamiento - Hohenau
89	S-093-PY-IT	30/11/2006	Pozo 5 Junta de Saneamiento - Hohenau
90	S-094-PY-IT	30/11/2006	Pozo 1 Junta de Saneamiento-Barrio Cerro Corá - Hohenau
91	S-095-PY-IT	30/11/2006	Pozo Junta de Saneamiento-Barrio Santa María - Hohenau
92	S-096-PY-IT	01/12/2006	Pozo 1 Junta de Saneamiento - Obligado
93	S-097-PY-IT	01/12/2006	Pozo 6 Junta de Saneamiento - Obligado
94	S-098-PY-IT	01/12/2006	Pozo 4 Junta de Saneamiento - Obligado
95	S-099-PY-IT	01/12/2006	Pozo 2 de Cooperativa Colonias Unidas - Obligado
96	S-100-PY-IT	01/12/2006	Privado-Centro - Hohenau
97	S-101-PY-IT	01/12/2006	Parque El Manantia - Hohenau
98	S-102-PY-IT	02/12/2006	Oleoginosa SA - Bella vista
99	S-103-PY-IT	02/12/2006	Pozo 2 Junta Saneamiento - Bella vista
100	S-104-PY-IT	02/12/2006	Pozo 1 Junta Saneamiento - Bella vista
101	S-105-PY-IT	02/12/2006	Privado-Sr. Abraham Gutierrez - Bella vista
102	S-106-PY-IT	04/12/2006	Privado Sr Eladio Garcia - Jesús-Zona Carumbey
103	S-107-PY-IT	04/12/2006	Pozo 2 Junta Saneamiento - Jesús
104	S-108-PY-IT	04/12/2006	Pozo 1 Junta de Saneamiento - Santisima Trinidad
105	S-109-PY-IT	31/01/2007	Pozo No.1-Junta de saneamiento - Alto Vera-Barrio Caronay
106	S-114-PY-MS	01/02/2007	Pozo No. 2-Junta de saneamiento - Santiago
107	S-112-PY-IT	01/02/2007	Pozo de Junta de Saneamiento - General Delgado



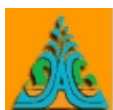
No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
108	S-111-PY-IT	01/02/2007	Pozo Administracion-ESSAP - Coronel Bogado
109	S-110-PY-IT	01/02/2007	Pozo ex-Aviacion-ESSAP - Coronel Bogado
110	S-113-PY-IT	01/02/2007	Pozo ex-Aviacion-ESSAP - Coronel Bogado
111	S-115-PY-IT	02/02/2007	Pozo No. 5-Junta de saneamiento - Carmen del Parana
112	S-117-PY-MS	02/02/2007	Pozo Hospital Districtal San Ignacio - San Ignacio
113	S-118-PY-MS	02/02/2007	Pozo municipal predio cementerio - San Ignacio
114	S-116-PY-IT	02/02/2007	Pozo de la Villa Permanente - San Cosme y Damian
115	S-119-PY-IT	05/02/2007	Pozo de Junta de Saneamiento - Capitan Meza Puerto
116	S-120-PY-IT	05/02/2007	Pozo Junta de Saneamiento - Maria Auxiliadora-Barrio Unido
117	S-121-PY-CZ	06/02/2007	Pozo Junta de Saneamieto - San Juan Nepomuceno
118	S-122-PY-CZ	06/02/2007	Toro Blanco-San Juan Nepomuceno
119	S-124-PY-IT	07/02/2007	Pozo No.1 Junta de Saneamiento - Cambyreta-Barrio San Miguel Kuruzu
120	S-123-PY-IT	07/02/2007	Pozo Junta de saneamiento - Cambyreta-Campichuelo
121	S-125-PY-IT	07/02/2007	Pozo No.1 Junta de Saneamiento - Encarnacion-Bo.Chaipe
122	S-126-PY-AP	22/02/2007	Hotel Rosa Palace - PUERTO PRESIDENTE FRANCO
123	S-127-PY-IT	22/02/2007	MAYOR OTAÑO
124	S-128-PY-AP	22/02/2007	Edificio Panorama 1 - CIUDAD ESTE
125	S-129-PY-CG	23/02/2007	Pozo Junta de saneamiento - JOSE D. OCAMPOS
126	S-130-PY-AP	23/02/2007	Pozo Junta de saneamiento - JUAN E. ÓLEARY
127	S-131-PY-AP	23/02/2007	Pozo Junta de saneamiento - COL. YGUAZU
128	S-132-PY-AP	24/02/2007	Pozo Planta de Tratamiento Itaipu Binacional - CIUDAD DEL ESTE
129	S-133-PY-AP	25/02/2007	Hotel Austria - CIUDAD ESTE 2



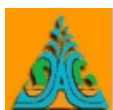
No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
130	S-134-PY-AP	25/02/2007	Pozo 2 - MINGA GUAZU
131	S-135-PY-AP	26/02/2007	Pozo Junta de saneamiento - ITAKYRY-Hernandarias
132	S-136-PY-AP	27/02/2007	Pozo Junta de saneamiento - COL. MBARETE
133	S-137-PY-KN	01/03/2007	Pozo No.3 Junta de saneamiento - Puente Khyja
134	S-138-PY-KN	01/03/2007	Pozo No.1 Junta de saneamiento - Katuete
135	S-139-PY-KN	01/03/2007	Pozo Junta de saneamiento - J.S. Itanará
136	S-140-PY-CG	02/03/2007	Pozo 1A, junta de saneamiento - Santa Teresa-Mcal. Lopez
137	S-142-PY-CG	02/03/2007	Pozo junta de saneamiento - Santa Rosa. Tres de Febrero
138	S-141-PY-CG	02/03/2007	Pozo junta de saneamiento - COMPANIA GUYRAUNGUA-JM FRUTOS
139	S-161-PY-SP	22/04/2007	Pozo junta de saneamiento - BARRIO SAN BLAS-Capiibary
140	S-165-PY-MS	25/04/2007	Pozo junta de saneamiento - San Cristobal-San Juan Bautista
141	S-162-PY-ÑB	26/04/2007	Pozo junta de saneamiento - Tacuaras - Ñeembucú
142	S-163-PY-ÑB	26/04/2007	Superficial-Esteros - Tacuaras - Ñeembucú
143	S-164-PY-ÑB	26/04/2007	Pozo somero de balde domiciliario - Tacuaras - Ñeembucú
144	S-188-PY-IT	21/05/2007	Pozo No.3 Junta de saneamiento - Obligado
145	S-189-AR-IB	01/06/2007	Laguna Ibera (profundidad de muestreo = 2,10 m)
146	S-190-AR-IB	01/06/2007	Laguna Ibera (profundidad de muestreo = 0,20 m)
147	S-191-AR-IB	02/06/2007	Laguna Luna (profundidad de muestreo = 2,00 m)
148	S-192-AR-IB	02/06/2007	Laguna Luna (profundidad de muestreo = 0,20 m)
149	S-193-AR-IB	02/06/2007	Laguna Galarza (profundidad de muestreo = 1,50 m)
150	S-194-AR-IB	02/06/2007	Laguna Galarza (profundidad de muestreo = 0,20 m)
151	S-195-AR-IB	02/06/2007	Pozo Municipal - Colonia Carlos Pellegrini



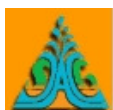
No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
152	S-196-BR-SL	05/06/2007	DAE-SANTANA-AC3 - Sant'Ana do Livramento
153	S-197-AR-LP	06/06/2007	Termas de La Paz
154	S-198-AR-FD	07/06/2007	Termas de Federacion
155	S-199-AR-CD	07/06/2007	Termas Vertiente de la Concordia
156	S-200-AR-VE	08/06/2007	Termas de Villa Elisa
157	EB-SALTO 1	06/03/2007	Club Remeros-Termal (Ensayo Hidráulico de Bombeo)
158	EB-CONCORDIA 1	12/03/2007	Villa Zorraquin-Termal (Ensayo Hidráulico de Bombeo)
159	EB-SALTO 2	26/03/2007	Club Remeros-Termal (Ensayo Hidráulico de Bombeo)
160	EB-CONCORDIA 2	26/03/2007	Villa Zorraquin-Termal (Ensayo Hidráulico de Bombeo)
161	EB-SALTO 3	27/03/2007	Club Remeros-Termal (Ensayo Hidráulico de Bombeo)
162	EB-CONCORDIA 3	27/03/2007	Villa Zorraquin-Termal (Ensayo Hidráulico de Bombeo)
163	S-201-BR-SM	25/06/2007	Monasterio - Ivora
164	S-202-BR-SM	26/06/2007	Universidad Federal de Santa María-Pozo UFSM-02
165	S-203-BR-SP	26/06/2007	CORSAN-Pozo No.3 - Sao Pedro do Sul
166	S-204-BR-SV	27/06/2007	CORSAN-Pozo SVS06 - Sao Vicente do Sul
167	S-205-BR-SF	27/06/2007	CORSAN-Pozo SF16 - Sao Francisco do Asis
168	S-206-BR-SC	28/06/2007	Viação Unido Santa Cruz - Santa Cruz
169	S-207-BR-CD	28/06/2007	Linha do Rio - Candelaria
170	S-208-BR-RS	29/06/2007	Domiciliario - Rosario do Sul
171	S-209-BR-AL	29/06/2007	CORSAN-Pozo AG9 - Alegrete
172	S-210-BR-FZ	19/07/2007	CORSAN-Pozo No.1 - Feliz
173	S-211-BR-DI	19/07/2007	CORSAN-Pozo COR-DI-6 - Dois Irmaos



No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
174	S-212-BR-IG	20/07/2007	CORSAN-Pozo No.1- Igrejinha
175	S-213-BR-TC	20/07/2007	CORSAN-Pozo TCO-02 - Tres Coroas
176	S-216-BR-TR	23/07/2007	Prefectura IS003 - Mampituba
177	S-217-BR-TR	23/07/2007	Hidromineral Pedras Altas-IS034 - Costao
178	S-214-BR-TR	24/07/2007	Prefectura IS055 - Santo Anjo da Guarda, Tres cachoeiras
179	S-215-BR-TR	24/07/2007	Prefectura IS021 - Vila Tres Passos, Morrinhos do sul
180	S-218-BR-MN	26/07/2007	Pozo 2-Frigorífico FRIGONAL - Montenegro
181	S-219-BR-EN	26/07/2007	CORSAN-Pozo No.4 - Encantado
182	S-220-BR-PA	24/08/2007	CASAN - Ponte Alta do Norte
183	S-221-BR-SC	24/08/2007	Pozo 1-CASAN - Sao Cristovao do Sul
184	S-222-BR-MA	24/08/2007	CASAN - Montealegre
185	S-223-BR-TT	27/08/2007	Pozo 2-CASAN - Treze Tillias
186	S-224-BR-TT	27/08/2007	Industria de Agua Mineral Treze Tillias Ltda - Treze Tillias
187	S-225-BR-TG	27/08/2007	Pozo 7-CASAN - Tangara
188	S-226-BR-PB	28/08/2007	Compania Hidromineral Piratuba - Piratuba
189	S-227-BR-CP	28/08/2007	Frigorifico Perdigao - Capinzal
190	S-228-BR-PB	28/08/2007	Compania Hidromineral Piratuba - Piratuba
191	S-231-BR-PC	29/08/2007	Prefeitura Municipal - Pte. Castello Branco
192	S-229-BR-EC	30/08/2007	Frigorifico COTREL - Erechim
193	S-230-BR-ITA	30/08/2007	CASAN - ITA
194	S-232-BR-ITA	31/08/2007	Termas - ITA
195	S-233-BR-IR	31/08/2007	Termas - Palmitos-Ilha Redonda



No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
196	S-234-BR-AP	01/09/2007	Sao Carlos-Aguas de Prata
197	S-235-BR-ACH	01/09/2007	Termas Hidroeste - Aguas de Chapeco
198	S-236-BR-SJ	02/09/2007	Prefeitura Municipal - Sao Joao d'Oeste
199	S-237-BR-SB	03/09/2007	Pozo SB3-CORSAN - Seberi
200	S-239-BR-IR	03/09/2007	Balneario Oswaldo Cruz - IRAI
201	S-238-BR-SG	04/09/2007	Pozo SLV05-CORSAN - Sao Luis Gonzaga
202	S-256-BR-SL	06/11/2007	DAE-SANTANA-H10
203	S-257-UY-RV	06/11/2007	OSE-RIVERA-10.4.003
204	S-258-UY-RV	06/11/2007	OSE-RIVERA-10.4.017
205	S-259-UY-ML	07/11/2007	OSE-Fraile Muerto-39.3.003
206	S-260-UY-ML	07/11/2007	OSE-Isidoro Noblia-30.1.010
207	S-269-UY-RV	09/11/2007	Arroyo Cuñapiru - Aguas arriba - Rivera - Picada de Mora
208	S-270-UY-RV	09/11/2007	Arroyo Cuñapiru - Aguas abajo - Rivera - Paso de Castro
209	S-271-BR-SL	10/11/2007	Domiciliario -Santana
210	S-273-BR-UG	11/11/2007	Central termica AES - Pozo 1A - Uruguiana
211	S-272-BR-IT	12/11/2007	CORSAN - Pozo ITQ 2 - Itaqui
212	S-274-AR-CH	29/11/2007	Termas de Chajari - Chajarí
213	S-275-AR-FD	29/11/2007	Termas de Federación - Federación
214	S-278-UY-ST	29/11/2007	Termas del Daymán - Salto
215	S-276-AR-SJ	30/11/2007	Termas de San Jose - Villa San José
216	S-277-AR-VE	30/11/2007	Termas de Villa Elisa - Villa Elisa
217	S-278-AR-MS	11/12/2007	Cooperativa del Agua - Cerro Azul

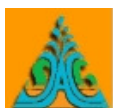




PROYECTO PARA LA PROTECCION AMBIENTAL Y DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANI

HIDROQUÍMICA – RESULTADOS FINALES DE LABORATORIO

No.	Código PROINSA	Fecha Muestreo	Lugar
218	S-279-AR-MS	11/12/2007	Cooperativa del Agua - Oberá
219	S-280-AR-MS	11/12/2007	Perf.No. 1 - IPRODHA - Posadas
220	S-280-PY-IT	13/12/2007	Natalio 3a. Linea - Itapua
221	S-281-PY-IT	13/12/2007	Pirapey 35 - Itapua
222	S-282-AR-MS	14/12/2007	Cooperativa del Agua - San Ignacio
223	S-283-AR-CH	15/12/2007	Termas municipales - Presidencia Roque Saenz Peña
224	S-291-AR-VT	07/04/2008	Perforación termal - Victoria



3. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los informes de laboratorio se encuentran en el ANEXO 7 distribuidos según el protocolo de análisis y según el laboratorio que ha realizado las determinaciones, dividido por carátulas de la siguiente forma:

Protocolo base – Laboratorio 1 – UNL Santa Fe
Protocolo base – Laboratorio 2 – UNL Santa Fe
Protocolo base – Laboratorio 3 – UNL Santa Fe
Protocolo base – Laboratorio 4 – UNL Santa Fe
Protocolo base – Laboratorio 5 – UNER Concordia
Protocolo base – Laboratorios locales
Protocolo Adicional Agrícola – Laboratorio 2 – UNL Santa Fe
Protocolo Adicional Industrial – Laboratorio 6 – UNL Santa Fe

En el ANEXO 5 se incluye una planilla general con el compilado de resultados de laboratorio de todas las muestras analizadas, dividido por protocolo de análisis.

En referencia a la planilla general del ANEXO 5 se hacen las siguientes aclaraciones:

- Dentro del grupo de parámetros in situ, para un gran número de muestras se informan también los resultados de análisis de N-NO₃, N-NO₂ y PO₄ que se han realizado con un colorímetro portátil (marca HACH mod. DR-890).
- En algunos casos, indicado en la planilla con la referencia (II), no se han podido realizar las determinaciones microbiológicas y de DBO pues no se disponía de un laboratorio calificado en las cercanías para entregar la muestra dentro de las 24 horas.
- En algunos casos de muestras superficiales la realización de la filtración por membrana de 0.45 µm fue imposible, no habiéndose entregado la muestra filtrada al laboratorio. En consecuencia, en estos casos solo se informa el resultado del parámetro total.
- En algunos casos de muestras superficiales la realización de la filtración por membrana de 0.45 µm fue imposible, no habiéndose entregado la muestra filtrada al laboratorio. En consecuencia, en estos casos solo se informa el resultado del parámetro total.

