



Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní



PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD INFORME DE ACTIVIDADES

**EVALUACIÓN DEL INFORME “CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA
DEL SISTEMA ACUIFERO GUARANÍ” REALIZADO POR P&T
CONSULTORA S.R.L. (DICIEMBRE 2007)**

INFORME DE ACTIVIDADES

ÁREA TEMÁTICA: **GEOLOGIA**

LUGAR: Montevideo, R.O. del Uruguay

PERÍODO: 5 al 8 de Marzo del 2008

Preparado por:

Dr. Eduardo Antonio ROSSELLO
Geólogo Consultor

10 de Marzo del 2008

Equipo del Proyecto

Responsables Nacionales:

Por Argentina	Fabián López
Por Brasil	Eustaquio Luciano Zica
Por Paraguay	Carlos López Dose
Por Uruguay	Víctor Rossi

Coordinadores Nacionales:

Argentina	Miguel Ángel Giraut María Josefa Fioritti (Co-coordinadora) María Santi (Co-coordinadora)
Brasil	João Bosco Senra
Paraguay	Elena Benítez
Uruguay	Lourdes Batista

Representantes OEA:

Jorge Rucks
Carlos Sténeri

Representantes Banco Mundial:

Abel Mejía
Douglas Olson
Samuel Taffesse

Secretaría General:

Secretario General	Luiz Amore
Coordinador Técnico	Jorge Santa Cruz
Coordinador Técnico	Daniel García Segredo
Coordinador de Comunicación	Roberto Montes
Asistente técnico	Alberto Manganelli
Auxiliar técnico	Santiago Ferrero
Administración	Luis Reolón
Informática	Diego Lupinacci
Secretaria Bilingüe	Mariángel Valdés

Facilitadores proyectos piloto:

Concordia – Salto	Enrique Massa Segui
Rivera – Santana	Achylles Bassedas
Itapúa	Alicia Eisenkölbl
Ribeirão Preto	Mauricio dos Santos

La ejecución del Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní es posible gracias al acuerdo de cooperación alcanzado entre los gobiernos de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, el aporte financiero del Global Environment Facility (GEF) y otros donantes, la cooperación técnica y financiera del Banco Mundial que es la agencia implementadora de los Fondos GEF y la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos (SG/OEA) en su condición de agencia ejecutora regional.

Dentro de la Componente 1 destinada a la expansión y consolidación de la base de conocimiento científico y técnico existente acerca del Sistema Acuífero Guaraní se lleva adelante el Programa de Seguimiento y Control de Calidad de las actividades desarrolladas por las diferentes empresas adjudicatarias de las licitaciones correspondientes.

Las Empresas Participantes son:

Licitación SBCC/01/04 – 1/1018.1 Servicios de Hidrogeología General, Termalismo y Modelo Regional del Acuífero Guaraní.

“Consorcio Guaraní”

(TAHAL; Hidrocontrol S.A.; Hidroestructuras S.A.; SEINCO; Arcadis hidroambiente S.A.)

Bme. Mitre 1480/602 – Tel/Fax.: (598-2) 9153363 - C.P. 11300 – Montevideo – Uruguay

Coordinador Proyecto: Dr. Gerardo Veroslavsky

gveroslavsky@seinco.com.uy

Licitación LPI/03/05 Servicios de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica, Hidrogeoquímica, Isótopos e Hidrogeología localizada del Sistema Acuífero Guaraní

SNC-Lavalin Internacional Inc.

(DH; PROINSA; P y T Consultora; LCV; GEODATOS)

2200 Lake Shore Blvd. W. Tel.: (416) 252-5311 Fax: (416) 231-5356

Toronto (Ontario) M8V 1A4 Canadá

Coordinador Proyecto: M. Sc. Adriana Lafleur

adriana.lafleur@snclavalin.com

Los resultados, interpretaciones, conclusiones, denominaciones y opiniones vertidas en este informe y la forma en que aparecen son responsabilidad exclusiva del autor y no implican juicio alguno sobre las condiciones jurídicas de los países, territorios, ciudades o zonas, o de actividades diversas, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites, por parte de los países beneficiarios, ni de la Secretaría General de la OEA (SG/OEA), ni de la Secretaría General del Proyecto (SG-SAG).

EVALUACIÓN DEL INFORME “CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANÍ” REALIZADO POR PyT CONSULTORA S.R.L. (DICIEMBRE 2007)

I - INTRODUCCIÓN

La presente evaluación fue especialmente encargada por la Coordinación Técnica de la Secretaría General del Sistema Acuífero Guaraní (SG SAG) con la finalidad de analizar las tareas de recolección de información geológica de superficie realizadas por PyT Consultora S.R.L. Estos trabajos fueron establecidos en el contrato entre la SG SAG (OEA) con la empresa SNC Lavalin cuyo objetivo fundamental es aportar datos crudos para el mejor entendimiento de la geología del Sistema Acuífero Guaraní.

Las actividades de PyT Consultora S.R.L. que se evalúan en el presente informe fueron realizadas en varias campañas comprendidas entre Junio del 2006 y Noviembre del 2007 y consisten principalmente en los siguientes productos proporcionados en copias impresas y digital en un DVD:

- 1) Mapeo geológicos de las cuatro Áreas Piloto
- 2) Levantamiento de transectas geológicas en los cuatro países
- 3) Obtención de perfiles estratigráficos
- 4) Recolección de muestras para realizar estudios de petrofísica, petrografía y micropaleontológicos.
- 5) Medición de paleocorrientes de sedimentos y fracturación en rocas volcánicas.

Cada una de las Áreas Piloto, tanto como las transectas geológicas, agrupadas por regiones por países se informan en reportes individuales en donde se entregan los datos colectados en forma de mapas, perfiles estratigráficos, descripciones de facies, planillas de muestras recolectadas, etc.

Adicionalmente, provee un informe Final sobre los relevamientos de información geológica y muestras del flanco occidental del SAG y proporciona una síntesis de las conclusiones e interpretaciones que el equipo de trabajo involucrado generó. Cabe aclarar que estas hipótesis e interpretaciones resultan limitadas porque están basadas exclusivamente en los datos de superficie por ellos obtenidos con otros disponibles en la bibliografía ya que no tuvieron acceso a información de subsuelo de ningún tipo, sin embargo, se considera que contribuyen con la discusión general del modelado hidrogeológico del SAG. Igualmente, enumera una serie de observaciones y recomendaciones que tienden a mejorar los productos obtenidos en etapas futuras.

Para confeccionar el presente informe, el suscripto se trasladó a las oficinas técnicas del SAG (Calle Lauro Müller N° 1989, Montevideo) durante los días 5 al 8 de Marzo del 2008, donde tuvo acceso a todos los productos impresos y digitales entregados por PyT Consultora S.R.L.

En esa oportunidad se contó con la inestimable colaboración de los colegas Jorge N. Santa Cruz, Alberto Manganelli, Daniel García Segredo y Santiago Ferrero con los que se discutieron aspectos administrativos y técnicos del presente trabajo y facilitaron las tareas del suscripto.

II - MATERIAL ANALIZADO

El material analizado impreso se agrupa en 12 Carpetas cuyos índices y listados de Adjuntos se enumeran a continuación, de acuerdo con la paginación tal como fuera proporcionada por el Contratista. Adicionalmente, se constató la existencia de los mismos archivos en un DVD de respaldo cuyos documentos gráficos (en diversos formatos: pdf, shape files, dwg, etc.) muchos de ellos montados en una plataforma GIS operable con el programa ArcView 9.2.

CARPETA N° 1: Informe Final.

CARPETA N° 2: Informe Mapeo Geológico del Área Piloto Concordia – Salto.

Informe sobre Mapeo Geológico del Área Piloto Concordia - Salto	2
Resumen Ejecutivo del Área Piloto Concordia - Salto	2
Introducción	3
Ubicación	3
Objetivos	3
Sistemática de trabajo	4
Mapeo de superficie	4
Medición de perfiles estratigráficos	4
Trabajos de gabinete	5
Antecedentes	5
Estratigrafía	6
Estructura	15
Conclusiones	17
Recomendaciones	17
Resguardo de la Información	17
Lista de Anexos	18
Bibliografía Consultada	19
Lista de Anexos	
Mapa Geológico Área Piloto Concordia – Salto	Anexo 1
Perfil estratigráfico Cerros Colorados Escala 1:200	Anexo 2
Descripción de Perfil Estratigráfico Cerros Colorados	Anexo 3
Planillas de Puntos de Control de mapeo	Anexo 4

CARPETA N° 3: Informe Mapeo Geológico del Área Piloto Itapúa, Paraguay.

Informe sobre Mapeo Geológico del Área Piloto Itapúa, Paraguay	2
Resumen Ejecutivo del Área Piloto Itapúa	2

Introducción	3
Ubicación	3
Objetivos	3
Sistemática de trabajo	3
Mapeo de superficie	4
Medición de perfiles estratigráficos	5
Estaciones de medición de paleocorrientes	5
Recolección de muestras	6
Trabajos de gabinete	6
Antecedentes	6
Estratigrafía	6
Estructura	12
Conclusiones	14
Recomendaciones	14
Resguardo de la Información	14
Lista de Anexos	15
Bibliografía Consultada	16

Lista de Anexos

Mapa Geológico Área Piloto Itapúa	Anexo 1
Perfil estratigráfico El Paredón Escala 1:200	Anexo 2
Descripción de Perfil Estratigráfico El Paredón	Anexo 3
Presentación resultados de estaciones de paleocorrientes.	Anexo 4
Planillas de Puntos de Control de mapeo.	Anexo 5
Planillas de Coord. de Perfiles Estratigráficos y Est. de paleocorrientes.	Anexo 6
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo.	Anexo 7

CARPETA N° 4: Informe Mapeo Geológico del Área Piloto Ribeirao Preto.

Informe sobre Mapeo Geológico del Área Piloto Ribeirao Preto	2
Resumen Ejecutivo del Área Piloto Ribeirão Preto	2
Introducción	3
Objetivos	3
Metodología de trabajo	4
Mapeo de superficie	4
Medición de perfiles estratigráficos	5
Recolección de muestras	5
Trabajos de gabinete	6
Antecedentes	7
Estratigrafía	7
Formación Pirambóia	7
Formación Botucatu	8
Formación Serra Geral	10
Intrusivos máficos	11
Estructura	12
Conclusiones	13
Recomendaciones	13
Resguardo de la Información	13
Lista de Anexos	14
Bibliografía Recomendada	15

Lista de Anexos

Mapa Geológico Área Piloto Ribeirao Preto	Anexo 1
Perfil estratigráfico Wp 002 – Ribeirao Preto. Escala 1:200	Anexo 2
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 002 – Ribeirao Preto	Anexo 3
Perfil estratigráfico Gruta Itambé. Escala 1:200	Anexo 4
Descripción de Perfil Estratigráfico Gruta Itambé	Anexo 5
Planilla Estación de Medición de Fracturas Wp 004. Ribeirao Preto.	Anexo 6
Estación de Medición de Fracturas Wp 004. Círculo máx. Ribeirao Preto.	Anexo 7
Estación de Medición de Fracturas Wp 004. Polos. Ribeirao Preto.	Anexo 8
Estac. de Medición de Fracturas Wp 004. Rosa Frec. Ribeirao Preto.	Anexo 9
Planillas de Puntos de Control de mapeo	Anexo 10
Planillas de Coordenadas de Perfiles Estratigráficos	Anexo 11
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo	Anexo 12

CARPETA N° 5: Informe Mapeo Geológico del Área Piloto Rivera – Sant’Ana do Livramento.

Informe sobre Mapeo Geológico del Área Piloto Rivera – Sant’Ana do Livram.	2
Resumen Ejecutivo del Área Piloto Rivera – Sant’ Ana do Livramento	2
Introducción	3
Objetivos	3
Metodología de trabajo	4
Mapeo de superficie	4
Medición de perfiles estratigráficos	4
Estaciones de medición de paleocorrientes	4
Recolección de muestras	5
Trabajos de gabinete	5
Antecedentes	6
Estratigrafía	6
Fm. Tacuarembó Mb. Inferior (Fm. Guará)	7
Fm. Tacuarembó Mb. Superior (Fm. Botucatu)	8
Fm. Arapey (Fm. Serra Geral)	10
Estructura	12
Conclusiones	13
Recomendaciones	14
Resguardo de la Información	14
Lista de Anexos	15
Citas Bibliográficas	16

Lista de Anexos

Mapa Geológico Área Piloto Rivera – Sant’Ana do Livramento	Anexo 1
Perfil estratigráfico Marimbondo Escala 1:200	Anexo 2
Descripción de Perfil Estratigráfico Marimbondo	Anexo 3
Perfil estratigráfico O Velho Escala 1:200	Anexo 4
Descripción de Perfil Estratigráfico O Velho	Anexo 5
Perfil estratigráfico Cerro du Ola Escala 1:200	Anexo 6
Descripción de Perfil Estratigráfico Cerro du Ola	Anexo 7
Perfil estratigráfico Cerro Chato Escala 1:200	Anexo 8
Descripción de Perfil Estratigráfico Cerro Chato	Anexo
Perfil estratigráfico Batoví Dorado Escala 1:200	Anexo 10
Descripción de Perfil Estratigráfico Batoví Dorado	Anexo 11
Presentación resultados de estaciones de paleocorrientes	Anexo 12
Planillas de Puntos de Control de mapeo	Anexo 13

Planillas de Coordenadas de Perfiles Estratigráficos	Anexo 14
Planillas de Coordenadas de Puntos de Paleocorrientes	Anexo 15
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo	Anexo 16

CARPETA N° 6: Informe Transectas Geológicas Argentina.

Informe sobre las Transectas Geológicas de la República Argentina	2
Introducción	2
Ubicación	2
Objetivos	3
Metodología de trabajo	3
Mapeo de superficie	4
Estaciones de medición de paleocorrientes	4
Estaciones de medición de fracturas	4
Recolección de muestras	4
Trabajos de gabinete	5
Antecedentes	5
Estratigrafía	5
Estructura	10
Conclusiones	11
Recomendaciones	11
Resguardo de la Información	12
Lista de Anexos	12
Bibliografía Consultada	14

Lista de Anexos

Transecta 1 Ruta Nacional 123, Provincia de Corrientes

Transecta geológica 1. Provincia de Corrientes	Anexo 1
Planilla de Wp Transecta 1. Corrientes	Anexo 2
Planilla de muestreo Transecta 1. Corrientes	Anexo 3
Planilla de estaciones de paleocorrientes Transecta 1	Anexo 4
Planilla de datos de paleocorrientes Wp 026	Anexo 5
Planilla de datos de paleocorrientes Wp 076	Anexo 6
Presentación estaciones de paleocorrientes Transecta 1	Anexo 7

Transecta 2 Pto. Pinares - B. de Irigoyen, Provincia de Misiones

Transecta geológica 2. Provincia de Misiones	Anexo 8
Planilla de Wp Transecta 2. Provincia de Misiones	Anexo 9
Planilla de estaciones de fracturación T2. Provincia de Misiones	Anexo 10
Planilla de datos estación de fracturación Wp 084	Anexo 11
Estación de fracturación Wp 084. Círculos máximos	Anexo 12
Estación de fracturación Wp 084. Polos	Anexo 13
Estación de fracturación Wp 084. Rosa de frecuencia	Anexo 14
Planilla de datos estación de fracturación Wp 118	Anexo 15
Estación de fracturación Wp 118. Círculos máximos	Anexo 16
Estación de fracturación Wp 118. Polos	Anexo 17
Estación de fracturación Wp 118. Rosa de frecuencia	Anexo 18
Planilla de datos estación de fracturación Wp 134	Anexo 19
Estación de fracturación Wp 134. Círculos máximos	Anexo 20
Estación de fracturación Wp 134. Polos	Anexo 21
Estación de fracturación Wp 134. Rosa de frecuencia	Anexo 22
Planilla de datos estación de fracturación Wp 137	Anexo 23
Estación de fracturación Wp 137. Círculos máximos	Anexo 24

Estación de fracturación Wp 137. Polos	Anexo 25
Estación de fracturación Wp 137. Rosa de frecuencia	Anexo 26
Planilla de datos estación de fracturación Wp 145	Anexo 27
Estación de fracturación Wp 145. Círculos máximos	Anexo 28
Estación de fracturación Wp 145. Polos	Anexo 29
Estación de fracturación Wp 145. Rosa de frecuencia	Anexo 30
Planilla de datos estación de fracturación Wp 151	Anexo 31
Estación de fracturación Wp 151. Círculos máximos	Anexo 32
Estación de fracturación Wp 151. Polos	Anexo 33
Estación de fracturación Wp 151. Rosa de frecuencia	Anexo 34
Transecta 3 Santa Ana - San Javier - Oberá, Provincia de Misiones	
Transecta geológica 3. Provincia de Misiones	Anexo 35
Planilla de Wp Transecta 3. Provincia de Misiones	Anexo 36
Planilla de estaciones de fracturación T3. Provincia de Misiones	Anexo 37
Planilla de datos estación de fracturación Wp 162	Anexo 38
Estación de fracturación Wp 162. Círculos máximos	Anexo 39
Estación de fracturación Wp 162. Polos	Anexo 40
Estación de fracturación Wp 162. Rosa de frecuencia	Anexo 41
Planilla de datos estación de fracturación Wp 179	Anexo 42
Estación de fracturación Wp 179. Círculos máximos	Anexo 43
Estación de fracturación Wp 179. Polos	Anexo 44
Estación de fracturación Wp 179. Rosa de frecuencia	Anexo 45
Planilla de datos estación de fracturación Wp 188	Anexo 46
Estación de fracturación Wp 188. Círculos máximos	Anexo 47
Estación de fracturación Wp 188. Polos	Anexo 48
Estación de fracturación Wp 188. Rosa de frecuencia	Anexo 49
Planilla de datos estación de fracturación Wp 201	Anexo 50
Estación de fracturación Wp 201. Círculos máximos	Anexo 51
Estación de fracturación Wp 201. Polos	Anexo 52
Estación de fracturación Wp 201. Rosa de frecuencia	Anexo 53
Planilla de datos estación de fracturación Wp 218	Anexo 54
Estación de fracturación Wp 218. Círculos máximos	Anexo 55
Estación de fracturación Wp 218. Polos	Anexo 56
Estación de fracturación Wp 218. Rosa de frecuencia	Anexo 57
Planilla de datos estación de fracturación Wp 225	Anexo 58
Estación de fracturación Wp 225. Círculos máximos	Anexo 59
Estación de fracturación Wp 225. Polos	Anexo 60
Estación de fracturación Wp 225. Rosa de frecuencia	Anexo 61
Planilla de datos estación de fracturación Wp 234	Anexo 62
Estación de fracturación Wp 234. Círculos máximos	Anexo 63
Estación de fracturación Wp 234. Polos	Anexo 64
Estación de fracturación Wp 234. Rosa de frecuencia	Anexo 65
Transecta 4 Concordia - Colonia La Armonía, Provincia de Entre Ríos	
Transecta geológica 4. Provincia de Entre Ríos	Anexo 66
Planilla de Wp Transecta 4. Entre Ríos	Anexo 67

CARPETA N° 7: Informe Transectas Geológicas de Brasil.

Informe sobre Transectas Geológicas de Brasil	2
Introducción	2
Objetivos	2
Metodología de trabajo	3

Levantamiento de las transectas	3
Medición de perfiles estratigráficos	4
Estaciones de medición de paleocorrientes	5
Recolección de muestras	5
Trabajos de gabinete	6
Antecedentes	7
Estratigrafía	7
Fm. Furnas, Gr. Paraná	9
Fm. Ponta Grossa, Gr. Paraná	11
Grupo Itararé	12
Formación Rio Bonito, Gr. Guatá	14
Formación Palermo, Gr. Guatá	14
Formación Iratí, Gr. Passa Dois	15
Formación Serra Alta, Gr. Passa Dois	16
Formación Teresina, Gr. Passa Dois	16
Formación Corumbataí, Gr. Passa Dois	18
Formación Rio do Rasto, Gr. Passa Dois	19
Formación Sanga do Cabral	21
Formación Piramboia	22
Formación Santa Maria	24
Formación Caturrita	26
Formación Guará	27
Formación Botucatu	29
Formación Serra Geral	30
Intrusivos máficos	31
Estructura	32
Conclusiones	33
Recomendaciones	33
Resguardo de la Información	34
Lista de Anexos	35
Transecta Livramento-Santa Maria. Rio Grande do Sul	35
Transecta Santa Cruz do Sul. Rio Grande do Sul	35
Transecta Santa Catarina	36
Transecta Paraná	36
Transecta Piracicaba – Sao Pedro. Sao Paulo	36
Transecta Fartura - Pirajú. Sao Paulo	37
Transecta Castelo Branco. Sao Paulo	37
Citas Bibliográficas	38

Lista de Anexos

Transecta Livramento-Santa Maria. Rio Grande do Sul

Transecta Geológica Livramento-Santa Maria. RS	Anexo 1
Perfil estratigráfico 01. Livramento-Santa Maria. Escala 1:200	Anexo 2
Descripción de Perfil Estratigráfico 01. Livram-Santa Maria.	Anexo 3
Perfil estratigráfico La Fallita. Livramento-Santa Maria. Escala 1:200	Anexo 4
Descripción de Perfil Estratigráfico La Fallita.	Anexo 5
Perfil estratigráfico Wp 226. Livramento-Santa Maria. Escala 1:200	Anexo 6
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 226. Livram-Santa Maria.	Anexo 7
Perfil estratigráfico Wp 246. Livram-Santa Maria. Escala 1:200	Anexo 8
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 246. Livram-Santa Maria	Anexo 9
Perfil estratigráfico Wp 262. Livram-Santa Maria Escala 1:200	Anexo 10
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 262. Livram-Santa Maria	Anexo 11

Perfil estratigráfico Wp 278. Livram-Santa Maria Escala 1:200	Anexo 12
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 278. Livram-Santa Maria	Anexo 13
Perfil estratigráfico Wp 280. Livram-Santa Maria Escala 1:200	Anexo 14
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 280. Livram-Santa Maria	Anexo 15
Perfil estratigráfico Wp 793. Livram-Santa Maria Escala 1:200	Anexo 16
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 793. Livram-Santa Maria	Anexo 17
Perfil estratigráfico Wp 798. Livram-Santa Maria Escala 1:200	Anexo 18
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 798. Livram-Santa Maria	Anexo 19
Perfil estratigráfico Wp 804. Livram-Santa Maria Escala 1:200	Anexo 20
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 804. Livram-Santa Maria	Anexo 21
Perfil estratigráfico Wp 809. Livram-Santa Maria Escala 1:200	Anexo 22
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 809. Livram-Santa Maria	Anexo 23
Estación de Paleocorriente Wp 757. Livram-Santa Maria	Anexo 24
Planillas de Puntos de Control Livramento-Santa Maria	Anexo 25
Planillas de Coordenadas de Perfiles y Estac. Livramento-Santa Maria	Anexo 26
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo Livram-Santa Maria	Anexo 27
Transecta Santa Cruz do Sul. Rio Grande do Sul	
Transecta Geológica Santa Cruz do Sul. RS	Anexo 28
Perfil estratigráfico Wp 836. Santa Cruz do Sul. Escala 1:200	Anexo 29
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 836. Santa Cruz do Sul.	Anexo 30
Perfil estratigráfico Wp 838. Santa Cruz do Sul. Escala 1:200	Anexo 31
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 838. Santa Cruz do Sul.	Anexo 32
Perfil estratigráfico Wp 849. Santa Cruz do Sul. Escala 1:200	Anexo 33
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 849. Santa Cruz do Sul.	Anexo 34
Perfil estratigráfico Wp 864. Santa Cruz do Sul. Escala 1:200	Anexo 35
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 864. Santa Cruz do Sul.	Anexo 36
Perfil estratigráfico Wp 870. Santa Cruz do Sul. Escala 1:200	Anexo 37
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 870. Santa Cruz do Sul.	Anexo 38
Perfil estratigráfico Wp 876. Santa Cruz do Sul. Escala 1:200	Anexo 39
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 876. Santa Cruz do Sul.	Anexo 40
Perfil estratigráfico Sao Joao do Polosine. Santa Cruz do Sul. Esc. 1:200	Anexo 41
Descripción de Perfil Estratig. Sao Joao do Polosine. Santa Cruz do Sul.	Anexo 42
Perfil estratigráfico Silverio Martins. Santa Cruz do Sul. Escala. 1:200	Anexo 43
Descripción de Perfil Estratigráfico. Silverio Martins. Santa Cruz do Sul.	Anexo 44
Estación de Paleocorriente Parque da Cruz. Santa Cruz do Sul.	Anexo 45
Estación de Medición de Fracturas Sobradinho. Círculo máx. Santa Cruz.	Anexo 46
Estación de Medición de Fracturas Sobradinho. Polos. Santa Cruz do Sul.	Anexo 47
Estación de Medición de Fracturas Sobradinho. Rosa Frec.. Santa Cruz.	Anexo 48
Planillas de Puntos de Control Transecta Santa Cruz do Sul	Anexo 49
Planillas de Coordenadas de Perfiles y Estac. Santa Cruz do Sul	Anexo 50
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo Santa Cruz do Sul	Anexo 51

CARPETA N° 7bis: Informe Transectas Geológicas de Brasil.

Transecta Santa Catarina

Transecta Geológica Santa Catarina	Anexo 52
Perfil estratigráfico Wp 909. Santa Catarina. Escala 1:200	Anexo 53
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 909. Santa Catarina.	Anexo 54
Perfil estratigráfico Wp 916. Santa Catarina. Escala 1:200	Anexo 55
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 916. Santa Catarina.	Anexo 56
Perfil estratigráfico Wp 920. Santa Catarina. Escala 1:200	Anexo 57
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 920. Santa Catarina.	Anexo 58

Perfil estratigráfico Wp 927. Santa Catarina. Escala 1:200	Anexo 59
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 927. Santa Catarina.	Anexo 60
Perfil estratigráfico Wp 949. Santa Catarina. Escala 1:200	Anexo 61
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 949. Santa Catarina.	Anexo 62
Perfil estratigráfico Wp 956. Santa Catarina. Escala 1:200	Anexo 63
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 956. Santa Catarina.	Anexo 64
Perfil estratigráfico Wp 958. Santa Catarina. Escala 1:200	Anexo 65
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 958. Santa Catarina.	Anexo 66
Planilla de Estación Fracturación Wp 880. Santa Catarina.	Anexo 67
Estación Fracturación Wp 880. Círculo máx. Santa Catarina.	Anexo 68
Estación Fracturación Wp 880. Polos. Santa Catarina.	Anexo 69
Estación Fracturación Wp 880. Rosa frecuencia. Santa Catarina.	Anexo 70
Planilla de Medición de Fracturas Wp 898. Santa Catarina.	Anexo 71
Estación de Medición de Fracturas Wp 898. Círculo máx. Santa Catarina.	Anexo 72
Estación de Medición de Fracturas Wp 898. Polos. Santa Catarina.	Anexo 73
Estación de Medición de Fracturas Wp 898. Rosa Frec.. Santa Catarina.	Anexo 74
Planillas de Puntos de Control Transecta Santa Catarina	Anexo 75
Planillas de Coordenadas de Perfiles y Estac. Santa Catarina	Anexo 76
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo Santa Catarina	Anexo 77
Transecta Paraná	
Transecta Geológica Paraná	Anexo 78
Perfil estratigráfico Wp 045. Paraná. Escala 1:200	Anexo 79
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 045. Paraná.	Anexo 80
Perfil estratigráfico Wp 050. Paraná. Escala 1:200	Anexo 81
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 050. Paraná.	Anexo 82
Perfil estratigráfico Wp 075. Paraná. Escala 1:200	Anexo 83
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 075. Paraná.	Anexo 84
Perfil estratigráfico Wp 089. Paraná. Escala 1:200	Anexo 85
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 089. Paraná.	Anexo 86
Perfil estratigráfico Wp 100. Paraná. Escala 1:200	Anexo 87
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 100. Paraná.	Anexo 88
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 100. Paraná.	Anexo 89
Perfil estratigráfico Wp 102. Paraná. Escala 1:200	Anexo 90
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 102. Paraná.	Anexo 91
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 102. Paraná.	Anexo 92
Planillas de Puntos de Control Transecta Paraná	Anexo 93
Planillas de Coordenadas de Perfiles y Estac. Paraná	Anexo 94
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo Paraná	Anexo 95
Transecta Piracicaba – Sao Pedro. Sao Paulo	
Transecta Geológica Piracicaba – Sao Pedro. SP	Anexo 96
Perfil estratigráfico Wp 156. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 97
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 156. Sao Paulo.	Anexo 98
Perfil estratigráfico Wp 167. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 99
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 167. Sao Paulo.	Anexo 100
Perfil estratigráfico Wp 173. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 101
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 173. Sao Paulo.	Anexo 102
Planilla de Puntos de Control Transecta Piracicaba – Sao Pedro.	Anexo 103
Transecta Fartura - Pirajú. Sao Paulo	
Transecta Geológica Fartura - Pirajú. SP	Anexo 104
Perfil estratigráfico Wp 180. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 105
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 180. Sao Paulo.	Anexo 106
Perfil estratigráfico Wp 183. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 107

Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 183. Sao Paulo.	Anexo 108
Perfil estratigráfico Wp 189. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 109
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 189. Sao Paulo.	Anexo 110
Perfil estratigráfico Wp 199. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 111
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 199. Sao Paulo.	Anexo 112
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 199. Sao Paulo.	Anexo 113
Planilla de Puntos de Control Transecta Fartura - Pirajú.	Anexo 114
Transecta Castelo Branco. Sao Paulo	
Transecta Geológica Castelo Branco. SP	Anexo 115
Perfil estratigráfico Wp 209. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 116
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 209. Sao Paulo.	Anexo 117
Perfil estratigráfico Wp 212. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 118
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 212. Sao Paulo.	Anexo 119
Perfil estratigráfico Wp 226. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 120
Descripción de Perfil Estratigráfico Wp 226. Sao Paulo.	Anexo 121
Planilla de Puntos de Control Transecta Castelo Branco.	Anexo 122
Perfil estratigráfico Santa Maria da Serra. Sao Paulo. Escala 1:200	Anexo 123
Descripción de Perfil Estratigráfico Santa Maria da Serra. Sao Paulo.	Anexo 124
Planillas de Coordenadas de Perfiles y Estac. Sao Paulo	Anexo 125
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo Sao Paulo	Anexo 126

CARPETA N° 8: Informe Transectas Geológicas de Paraguay Oriental.

Introducción	2
Ubicación	2
Objetivos	3
Metodología	4
Mapeo de superficie	4
Medición de perfiles estratigráficos	4
Estaciones de medición de paleocorrientes	4
Estaciones de medición de fracturas	4
Recolección de muestras	4
Trabajos de gabinete	5
Antecedentes	6
Estratigrafía	6
Formación Coronel Oviedo	6
Grupo Independencia	8
Formación Misiones	10
Formación Alto Paraná	10
Conglomerados (Fm Acaray?)	11
Intrusivos someros (Fm Sapucaí?)	12
Estructura	13
Conclusiones	16
Resguardo de la información	16
Lista de anexos	17
Bibliografía consultada	18

Lista de Anexos

Transecta T1, Ciudad del Este – Coronel Oviedo

Transecta geológica T1, Cdad del Este – Coronel Oviedo	Anexo 1
Perfil Estratigráfico Wp 216.	Anexo 2
Descripción Perfil Estratigráfico Wp 216.	Anexo 3

Planilla coordenadas de muestreo.	Anexo 4
Planilla coordenadas perfiles.	Anexo 5
Planilla coordenadas puntos de control.	Anexo 6
Transecta T2, Salto del Guairá – San Estanislao	
Transecta geológica T2, Salto del Guairá – San Estanislao.	Anexo 7
Perfil Estratigráfico Wp 554 .	Anexo 8
Descripción Perfil Estratigráfico Wp 554.	Anexo 9
Perfil Estratigráfico Wp 563.	Anexo 10
Descripción Perfil Estratigráfico Wp 563.	Anexo 11
Perfil Estratigráfico Wp 575.	Anexo 12
Descripción Perfil Estratigráfico Wp 575.	Anexo 13
Perfil Estratigráfico Wp 588.	Anexo 14
Descripción Perfil Estratigráfico Wp 588.	Anexo 15
Planilla coordenadas de muestreo.	Anexo 16
Planilla coordenadas perfiles, paleocorrientes y fracturas.	Anexo 17
Planilla coordenadas puntos de control.	Anexo 18
Planilla estación de paleocorrientes Wp 554.	Anexo 19
Planilla estación de paleocorrientes Wp 558.	Anexo 20
Planilla estación de paleocorrientes Wp 579.	Anexo 21
Planilla estación de fracturación Wp 547.	Anexo 22
Estación de fracturación Wp 547. Círculos máximos.	Anexo 23
Estación de fracturación Wp 547. Polos.	Anexo 24
Estación de fracturación Wp 547. Rosa de frecuencia.	Anexo 25
Planilla estación de fracturación Wp 552.	Anexo 26
Estación de fracturación Wp 552. Círculos máximos.	Anexo 27
Estación de fracturación Wp 552. Polos.	Anexo 28
Estación de fracturación Wp 552. Rosa de frecuencia.	Anexo 29
Transecta T3, Pedro Juan Caballero – Horqueta	
Transecta geológica T3, P. J. Caballero - Horqueta	Anexo 30
Perfil estratigráfico Wp 229.	Anexo 31
Descripción Perfil Estratigráfico Wp 229.	Anexo 32
Planilla coordenadas de muestreo.	Anexo 33
Planilla coordenadas perfiles y paleocorrientes.	Anexo 34
Planilla coordenadas puntos de control.	Anexo 35
Planilla estación de paleocorrientes Wp 252.	Anexo 36
Planilla estación de paleocorrientes Wp 627.	Anexo 37
Transecta T4, Encarnación – Pilar	
Transecta geológica T4, P. J. Encarnación – Pilar.	Anexo 38
Planilla coordenadas de muestreo.	Anexo 39
Planilla coordenadas paleocorrientes.	Anexo 40
Planilla coordenadas puntos de control.	Anexo 41
Planilla estación de paleocorrientes Wp 182.	Anexo 42
Presentación Estaciones de Paleocorrientes Transectas Paraguay	Anexo 43

CARPETA N° 9: Informe Transectas Geológicas de Uruguay.

Informe sobre Transectas Geológicas de Uruguay	2
Introducción	2
Objetivos	2
Metodología de trabajo	3
Levantamiento de las transectas	3
Medición de perfiles estratigráficos	4

Estaciones de medición de paleocorrientes	5
Recolección de muestras	5
Trabajos de gabinete	5
Antecedentes	6
Estratigrafía	6
Formación San Gregorio	9
Grupo Melo	9
Formación Yaguarí	10
Formación Buena Vista	10
Formación Tacuarembó, Miembro Inferior	13
Formación Tacuarembó, Miembro Superior (Fm. Rivera)	15
Formación Arapey	17
Intrusivos máficos	18
Estructura	19
Conclusiones	21
Recomendaciones	21
Resguardo de la Información	21
Lista de Anexos	22
Citas Bibliográficas	24

Lista de Anexos

Transectas Geológicas de Uruguay	Anexo 1
Perfil estratigráfico PR5-01. Rivera-Tacuarembó. Escala 1:200	Anexo 2
Descripción de Perfil Estratigráfico PR5-01. Rivera-Tacuarembó	Anexo 3
Perfil estratigráfico PR5-02. Rivera-Tacuarembó. Escala 1:200	Anexo 4
Descripción de Perfil Estratigráfico PR5-02. Rivera-Tacuarembó	Anexo 5
Perfil estratigráfico PR5-03. Rivera-Tacuarembó. Escala 1:200	Anexo 6
Descripción de Perfil Estratigráfico PR5-03. Rivera-Tacuarembó.	Anexo 7
Perfil estratigráfico PR5-04. Rivera-Tacuarembó. Escala 1:200	Anexo 8
Descripción de Perfil Estratigráfico PR5-04. Rivera-Tacuarembó	Anexo 9
Perfil estratigráfico PR5-05. Rivera-Tacuarembó Escala 1:200	Anexo 10
Descripción de Perfil Estratigráfico PR5-05. Rivera-Tacuarembó	Anexo 11
Planilla de Estación de Medición de Fracturas FBP 01. Ruta 30	Anexo 12
Estación de Medición de Fracturas FBP 01. Círculos máx. Ruta 30.	Anexo 13
Estación de Medición de Fracturas FBP 01. Polos. Ruta 30.	Anexo 14
Estación de Medición de Fracturas FBP 01. Rosa frecuencia. Ruta 30.	Anexo 15
Perfil estratigráfico PBP 01. Ruta 30. Escala 1:200	Anexo 16
Descripción de Perfil Estratigráfico PBP 01. Ruta 30	Anexo 17
Perfil estratigráfico PBP 02. Ruta 30 Escala 1:200	Anexo 18
Descripción de Perfil Estratigráfico PBP 02. Ruta 30	Anexo 19
Perfil estratigráfico PBP 03. Ruta 30 Escala 1:200	Anexo 20
Descripción de Perfil Estratigráfico PBP 03. Ruta 30	Anexo 21
Perfil estratigráfico PBP 04. Ruta 30 Escala 1:200	Anexo 22
Descripción de Perfil Estratigráfico PBP 04. Ruta 30	Anexo 23
Perfil estratigráfico Piedra Pintada - Artigas Escala 1:200	Anexo 24
Descripción de Perfil Estratigráfico Piedra Pintada - Artigas	Anexo 25
Perfil estratigráfico Ruta 26 – Wp 074 Escala 1:200	Anexo 26
Descripción de Perfil Estratigráfico Ruta 26 – Wp 074	Anexo 27
Perfil estratigráfico Ruta 26 – Wp 100 Escala 1:200	Anexo 28
Descripción de Perfil Estratigráfico Ruta 26 – Wp 100	Anexo 29
Perfil estratigráfico Ruta 26 – Wp 117 Escala 1:200	Anexo 30
Descripción de Perfil Estratigráfico Ruta 26 – Wp 117	Anexo 31

Perfil estratigráfico Estación 141. Ruta 59-Ruta 5 Escala 1:200	Anexo 32
Descripción de Perfil Estratigráfico Estación 141. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 33
Perfil estratigráfico Estación 145. Ruta 59-Ruta 5 Escala 1:200	Anexo 34
Descripción de Perfil Estratigráfico Estación 145. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 35
Perfil estratigráfico Estación 148. Ruta 59-Ruta 5 Escala 1:200	Anexo 36
Descripción de Perfil Estratigráfico Estación 148. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 37
Perfil estratigráfico Estac 101. Tacuarembó-San Gregorio Escala 1:200	Anexo 38
Descripción de Perfil Estratigráfico Estac 101. Tacuarembó-San Gregorio	Anexo 39
Perfil estratigráfico Estac 104. Tacuarembó-San Gregorio Escala 1:200	Anexo 40
Descripción de Perfil Estratigráfico Estac 104. Tacuarembó-San Gregorio	Anexo 41
Perfil estratigráfico Estancia Las Piedras. Transecta Melo Escala 1:200	Anexo 42
Descripción de Perfil Estratigráfico Estancia Las Piedras. Transecta Melo	Anexo 43
Planilla de Estación de Paleocorrientes E099. Tacuarembó-Clara	Anexo 44
Rosa de Paleocorrientes E099. Tacuarembó-Clara	Anexo 45
Planilla de Estación de Paleocorrientes E110. Tacuarembó-Clara	Anexo 46
Rosa de Paleocorrientes E110. Tacuarembó-Clara	Anexo 47
Planilla de Estación de Paleocorrientes E125. Tacuarembó-Clara	Anexo 48
Rosa de Paleocorrientes E125. Tacuarembó-Clara	Anexo 49
Planilla de Estación de Paleocorrientes E151. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 50
Rosa de Paleocorrientes E151. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 51
Planilla de Estación de Paleocorrientes E153. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 52
Rosa de Paleocorrientes E153. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 53
Planilla de Estación de Paleocorrientes E159. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 54
Rosa de Paleocorrientes E159. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 55
Planilla de Estación de Paleocorrientes E163. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 56
Rosa de Paleocorrientes E163. Ruta 59-Ruta 5	Anexo 57
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 070. Ruta 26	Anexo 58
Rosa de Paleocorrientes Wp 070. Ruta 26	Anexo 59
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 088. Ruta 26	Anexo 60
Rosa de Paleocorrientes Wp 088. Ruta 26	Anexo 61
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 104. Ruta 26	Anexo 62
Rosa de Paleocorrientes Wp 104. Ruta 26	Anexo 63
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 112. Ruta 26	Anexo 64
Rosa de Paleocorrientes Wp 112. Ruta 26	Anexo 65
Planilla de Estación de Paleocorrientes Wp 113. Ruta 26	Anexo 66
Rosa de Paleocorrientes Wp 113. Ruta 26	Anexo 67
Planillas de Puntos de Control Transectas Uruguay	Anexo 68
Planillas de Coordenadas de Perfiles y Estac. Transectas Uruguay	Anexo 69
Planillas de Coordenadas de Puntos de Muestreo Transectas Uruguay	Anexo 70
Planillas de Coord. de Estac. de Paleocorrientes Transectas Uruguay	Anexo 71

CARPETA N° 10: Informe del Flanco Occidental del SAG.

Informe de Muestreo y Reconocimiento Geológico en flanco Occidental del SAG. (Paraguay y los Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso y Goias)	2
Introducción	2
Ubicación	2
Objetivos	3
Sistemática de trabajo	3
Medición de perfiles estratigráficos	3
Recolección de muestras	3
Antecedentes	3
Tareas de reconocimiento	4

República del Paraguay	4
República Federativa do Brasil	6
Estado de Mato Grosso do Sul	6
Estado de Mato Grosso	13
Estado de Goias	23
Conclusiones	24
Lista de Anexos	25

Lista de Anexos

Planilla de puntos de control.	Anexo 1
Planilla de muestras enviadas.	Anexo 2
Perfil Estratigráfico Wp 237.	Anexo 3
Descripción perfil estratigráfico Wp 237.	Anexo 4
Perfil Estratigráfico Wp 240.	Anexo 5
Descripción perfil estratigráfico Wp 240.	Anexo 6
Perfil Estratigráfico Wp 253.	Anexo 7
Descripción perfil estratigráfico Wp 253.	Anexo 8
Perfil Estratigráfico Hotel Tupinambas.	Anexo 9
Descripción perfil estratigráfico Hotel Tupinambas.	Anexo 10
Perfil esquemático Estrada Pedra Bonita.	Anexo 11
Perfil Estratigráfico Wp 057.	Anexo 12
Descripción perfil estratigráfico Wp 057.	Anexo 13

CARPETA N° 11: Informe Medición de Datos para Identificación de Tipos de Dunas y Paleocorrientes.

Introducción	2
Paleocorrientes eólicas	2
Área Piloto Itapúa:	4
Área Piloto Rivera Sant'Ana do Livramento:	5
Mapa Regional:	7

III - CONCLUSIONES

El informe evaluado aporta, tal como fue establecido en el contrato entre la SG SAG y SNC-Lavalin Internacional Inc. (Licitación LPI/03/05) una valiosa y satisfactoria cantidad de datos geológicos objetivos del conjunto del SAG, muy bien recolectados según las propuestas del Comité Técnico que están adecuadamente ordenados y digitalizados para su utilización, correlación y análisis científico-tecnológico posterior.

El equipo de trabajo involucrado en las actividades de campo se vio apoyado en los conocimientos y experiencia profesional de varios especialistas que fueron convocados para colaborar en la determinación e identificación de las diversas unidades litoestratigráficas, aunque las conclusiones expresadas pueden no coincidir con las de ellos.

Con la finalidad de facilitar un análisis pormenorizado de los diferentes productos entregados, a continuación se enumeran las principales observaciones según los principales tipos de documentos:

Transectas

Las transectas fueron realizadas siguiéndose los trazados previos indicados por los profesionales del SAG, salvo algunas variantes decididas por P&T en función de las características de los afloramientos. Abarcan una franja variable que oscila entre uno y dos 2 km de ancho, sobre el que se realizó con un mapeo expeditivo a escala 1:40.000 apoyado en cartografías preexistentes, fotografías aéreas e imágenes satelitales y controles de campo sobre la traza principal de la transecta y caminos auxiliares referenciados con GPS para ajustar su volcado en las bases digitales.

Al respecto, el cuadro que sigue, simplifica los principales datos de las transectas discriminados por país (Cuadro 1).

	Cantidad Transectas	Puntos de control	Longitud Kilómetros	Perfiles estratigráficos	Estaciones. Paleocorrientes	Estaciones Fracturas	Muestras obtenidas
Argentina	4	255	652	0	2	13	19
Brasil	7	529	810	42	11	3	87
Paraguay	4	211	940	6	5	2	46
Uruguay	7	326	364,5	19	23	1	57

Cuadro 1. Datos comparativos de las transectas por país.

El subscripto realizó un control personal solicitado por la SG – SAG durante los días 02 al 06 de julio del 2007 donde pudo constatar las metodologías de trabajo de campo sobre dos transectas geológicas en el Estado de San Pablo. En esa oportunidad se compartieron los trabajos con el Geol. Erico Freguglia y el Sr. Mario Navarro los que en todo momento facilitaron las actividades del subscripto tanto profesionales como logísticas.

Muchos de los Anexos incluidos en las diferentes Carpetas presentadas como copias impresas están erróneamente identificados, ya que se mencionan varios anexos en

un mismo folio cuando en realidad corresponde a un único documento o, viceversa, aparecen varios Anexos con el mismo número.

Cabe resaltar que los Anexos correspondientes a los mapeos de las transectas son ilegibles en la escala presentada y tienen, en todo caso, la única utilidad práctica de localizarlos regionalmente. Por la reducida escala de impresión resulta imposible la lectura y/o identificación de las unidades geológicas, estructuras, puntos de muestreo, etc. Sin embargo, en la versión digital este problema se subsana cuando se visualiza en la plataforma GIS mediante el programa Arcview 9.2, aunque sería conveniente que la versión impresa pueda ser igualmente legible para un usuario que no disponga de tales programas informáticos.

Mapeos de áreas piloto

Las tareas geológicas encomendadas en las Área Piloto consistieron en la recolección de información geológica de superficie y de un perfil estratigráfico.

Los mapeos tienen diferentes calidades de expresión de los detalles geológicos de los afloramientos y escalas de acuerdo con el siguiente detalle:

Área Piloto Rivera-Santana do Livramento. Escala: 1:10.000.

Área Piloto Concordia-Salto. Escala: 1:50.000.

Área Piloto Riberao Preto. Escala: 1:50.000.

Área Piloto Itapúa. Escala: 1:50.000.

Lamentablemente, en todas las versiones impresas de los mapas entregados no se dispone de la información topográfica fundamental para permitir la adecuada lectura y visualización espacial de las relaciones temporoespaciales entre las diferentes unidades litoestratigráficas.

En los mapeos de las Área Concordia-Salto y Riberao Preto se han correlacionado a los asomos puntuales expresándolos como afloramientos más continuos debajo de cubiertas modernas. En cambio, en el del Área Itapúa son más conservadores ya que se identifica con mayor detalle la cubierta sedimentaria moderna relegando los asomos rocosos a muy reducidas superficies.

Igualmente, las copias impresas no tienen representada la misma información cultural o antropométrica, sin embargo se considera que cumplimentan los objetivos para los cuales fueron solicitadas por la SG del SAG.

Toma de muestras

En general, los puntos de control que sirven de localización de las muestras y observaciones geológicas realizadas sobre las transectas y Areas Piloto están bien presentados en listas donde se aprecian sus coordenadas horizontales obtenidas con GPS pero no verticales ya que no disponen de valores de "z", excepto en el Área Piloto Itapúa y en alguna transecta de Argentina.

El subscripto, a podido constatar en el campo que para la obtención de las muestras d se utilizó un tubo corona de unas 2 pulgadas de diámetro y unas 4 pulgadas de

profundidad accionado por un taladro eléctrico portátil y que luego son dispuestas en bolsas plásticas con doble etiquetado y respaldo en talonario de control.

Por otro lado, se constata que muchos puntos de control y afloramientos conspicuos de unidades litoestratigráficas, estructuras sedimentarias, fracturamiento y relaciones estructurales están adecuadamente documentados con fotografías.

Perfiles

Se recolectaron perfiles estratigráficos parciales en todas las transectas excepto en Argentina. Si bien, se indican valores de espesores de las unidades representadas, no tienen escala gráfica que seria muy útil para reproducciones de los mismos.

Al respecto, también se pudo constatar personalmente en la oportunidad que se hizo un control de campo que estas actividades se realizaron siguiéndose adecuadamente las reglas del arte. Para ello, se utilizó el báculo de Jacob con nivel de burbuja, lupa, cartilla de colores normalizados (*Rock Color Chart*), pruebas al ácido HCl y toma de fotografías digitales.

De esta manera, se realizan descripciones de las características sedimentológicas, disposiciones espaciales, geometrías internas y externas de las capas.

Datos estructurales

Se proporcionan datos de fracturas sobre unidades volcánicas sin información cinemática ordenados en planillas y expresados en rosetas y notación ciclográfica. Sin embargo, no queda claro si el Azimuth y Buzamiento indicado corresponde al Rumbo e inclinación del plano o la dirección de máxima inclinación.

Informe de muestreo y reconocimiento geológico del Flanco Occidental del SAG.

Se proporciona un trabajo complementario con 58 puntos de control que permite cubrir la región occidental del SAG perteneciente al Paraguay Oriental y los estados brasileros de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul y Goiás. Al respecto, se relevaron perfiles estratigráficos y muestras que permiten caracterizar esta región menos conocida del SAG y que contribuyen con una mejor distribución areal de la información recolectada.

Aportes que permiten reconocer importantes diferencias en el “Antes y después” del informe.

La gran cantidad de datos geológicos generados con descripciones objetivas y adecuadas localizaciones acumulados en los informes evaluados permitirán establecer mejores criterios de correlación cronolitoestratigráficas de las unidades que soportan al Sistema Acuífero Guaraní.

Por otro lado, las recorridas efectuadas en los cuatro países a permitido identificar una cantidad muy grande de excelentes afloramientos bien localizados espacial y geológicamente. De esta manera, podrán ser nuevamente visitados por especialistas de los distintos campos del conocimiento geológico para obtener mayores datos específicos y detallados.

Se proporcionan datos de paleocorrientes que adecuadamente integrados con los mapas de las áreas piloto y de regiones intermedias pueden ilustrar las principales direcciones de tendencias de vientos regionales, que en principio son bastante variables.

Se proporciona una visión regional completa desde las secuencias del Paleozoico Superior de la Cuenca Paraná a partir de correlaciones preliminares de su margen oriental desde los estados de Río Grande do Sul hasta San Pablo y del flanco Occidental del SAG (Carpeta N° 10).

Finalmente, estos trabajos han identificado nuevos y acotados problemas de correlación cronolitoestratigráfica que facilitarán su vinculación con la información de subsuelo. En este sentido, ponen de manifiesto las dificultades que significan las diversas nomenclaturas que utilizan los profesionales de las ciencias geológicas en los cuatro países y la utilidad de la caracterización facial de los diferentes ambientes depositacionales que acusan muchas de las unidades del SAG.

IV - RECOMENDACIONES

Los diferentes informes, tanto los correspondientes a las áreas Piloto como a las transectas deberían estar mejor homogeneizados entre ellos para facilitar su lectura y comparación. Además, los archivos digitales montados en plataformas de GIS deberían estar soportados por programas informáticos más accesibles a un público usuario independiente de Instituciones u Organismos bien provistos.

En el Informe Final y en las introducciones de los informes que detallan las actividades realizadas por PyT Consultora S.R.L. en las áreas piloto y transectas se proporcionan interpretaciones y conclusiones. Estas contribuciones resultan a veces muy tentativas debido a que se basan únicamente sobre los datos de superficie recolectados y asociados solamente con referencias regionales parciales.

Por esta razón, se recomienda tomar dichas observaciones dentro ese contexto parcial ya que algunas de ellas confrontan con muchos otros trabajos realizados por diversos profesionales que han investigado en temas afines con detalle y manejo de información de superficie y subsuelo. Sin embargo, aunque preliminares estas contribuciones pueden constituirse en disparadores de nuevos enfoques que podrían ser corroborados o discutidos con la información de subsuelo y antecedentes más amplios.

Anexos de las transectas

En varias partes del material entregado en copia impresa se aclara que se entrega un DVD con copias de resguardo de todos los archivos en distintas versiones digitales utilizados para generar este informe final. Sin embargo, se constata que en las versiones impresas todas las transectas están en una escala muy inadecuada para su correcta lectura.

En todo caso, los Anexos que hacen referencia de ellas pueden ser considerados como localizaciones de las transectas ya que no puede apreciarse la información geológica relevada. Por ello, se recomienda que la información digital sea más accesible a un usuario que no disponga de programas específicos.

Mapas geológicos de las áreas piloto

Las copias incluidas en la versión impresa de los informes evaluados deberían tener información topográfica (curvas de nivel, o datos altimétricos) para facilitar la correcta relación entre las unidades geológicas mapeadas y la visualización de las estructuras observadas y/o interpretadas.

Lamentablemente, los puntos de control que están adecuadamente identificados con coordenadas horizontales “x” e “y” no poseen valores de “z”, excepto para el Área Itapúa y en algunas transectas de Argentina. Por esta razón, se recomienda solicitarle al Contratista esta información en el caso de que la posea.

Los datos de paleocorrientes en sedimentitas eólicas y fluviales al igual que los estructurales obtenidos de las volcanitas podrán ser utilizados por especialistas para cuali y cuantificar preliminarmente las características locales y regionales de la depositación y deformación de las unidades del SAG.



Dr. Eduardo A. Rossello
Buenos Aires, 10 de Marzo del 2008.



GEF



Banco Mundial



OEA

Secretaría General del Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní
Edificio Mercosur - Dr. Luis Piera 1992, 2° piso - (CP:11200) - TelFax: (598 2) 410 03 37
e-mail: sag@sg-guarani.org - web: www.sg-guarani.org
Montevideo - Uruguay
