

# **INFORME FINAL**

## **CONTROL DE CALIDAD DE RECURSOS HUMANOS**

**Empresas para el Componente del Conocimiento  
del PSAG**

**Psic. Celina Bizzozero**

**Mayo de 2008**

## **INDICE**

	<b>Pág. Nº</b>
<b>1) RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1</b>
 <b>CONTROL DE CALIDAD DE RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS PARA EL COMPONENTE 1 DEL CONOCIMIENTO DEL PSAG</b>	
<b>1) OBJETIVO.....</b>	<b>14</b>
<b>2) METODOLOGIA UTILIZADA.....</b>	<b>15</b>
<b>3) ENTREVISTAS REALIZADAS.....</b>	<b>15</b>
 <b>A) TECSULT</b>	
<b>1) CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA.....</b>	<b>20</b>
<b>2) EQUIPO DE TRABAJO.....</b>	<b>20</b>
<b>3) TIEMPO DE AFECTACION A LAS TAREAS.....</b>	<b>21</b>
<b>4) GRADO DE MOTIVACION.....</b>	<b>21</b>
<b>5) CONTROLES DE CALIDAD.....</b>	<b>21</b>
<b>6) CONTROLES DE CALIDAD CONTRATADOS POR LA SG- SAG.....</b>	<b>21</b>
<b>7) RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>8) DIFICULTADES PRINCIPALES Y DEBILIDADES.....</b>	<b>22</b>
<b>9) CONCLUSION FINAL.....</b>	<b>22</b>

	<b>B) SNC-LAVALIN</b>	<b>Pág. No.</b>
1)	<b>CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA.....</b>	<b>24</b>
2)	<b>MODO DE TRABAJO.....</b>	<b>24</b>
3)	<b>RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS.....</b>	<b>24</b>
3.1)	<b>DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN.....</b>	<b>24</b>
3.2)	<b>RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS DENTRO DE LA EMPRESA.....</b>	<b>26</b>
3.3)	<b>RECURSOS HUMANOS CONTRATADOS FUERA DE LA EMPRESA.....</b>	<b>27</b>
4)	<b>RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES.....</b>	<b>28</b>
5)	<b>DESARROLLO DEL TRABAJO.....</b>	<b>30</b>
6)	<b>EMPRESAS Y CONSULTORES CONTRATADOS FUERA DE LA EMPRESA.....</b>	<b>31</b>
6.1)	<b>EMPRESAS CONTRATADAS PARA REALIZAR TRABAJOS DE CAMPO.....</b>	<b>31</b>
a)	<b>PYT.....</b>	<b>31</b>
b)	<b>LCV - Laboratorio Contratado.....</b>	<b>34</b>
c)	<b>GEODATOS.....</b>	<b>37</b>
d)	<b>PROINSA.....</b>	<b>41</b>
e)	<b>DH.....</b>	<b>46</b>
f)	<b>CONCLUSIONES SOBRE LAS EMPRESAS CONTRATADAS.....</b>	<b>50</b>
6.2)	<b>MAPA BASE DE LAS AREAS PILOTO.....</b>	<b>51</b>
6.3)	<b>MODELO MATEMÁTICO DE LAS AREAS PILOTO...</b>	<b>51</b>

	<b>Pág. No.</b>
6.4) ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.....	53
7) CONCLUSIONES GENERALES SOBRE SNC-LAVALIN.....	54
 <b>C) CONSORCIO GUARANI</b>	
1) CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA.....	57
2) MODO DE TRABAJO .....	57
3) RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS Y MODALIDADES TRABAJO .....	57
3.1) PRIMERA ETAPA.....	58
3.2) SEGUNDA ETAPA.....	59
4) CONTROL DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS AFECTADOS A LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE CONSORCIO GUARANI .....	61
4.1) BASE DE DATOS.....	61
4.2) INFORME GEOLOGICO.....	63
4.3) MANUAL DE PERFORACIONES.....	64
4.4) USOS DEL AGUA.....	66

	<b>Pág. No.</b>
	45
<b>4.4.1 USOS GEOTERMALES.....</b>	<b>66</b>
<b>4.4.2 USOS NO GEOTERMALES.....</b>	<b>68</b>
<b>4.4.3 USOS SOCIALES DEL AGUA.....</b>	<b>68</b>
<b>4.4.4 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE USOS DEL AGUA.....</b>	<b>70</b>
<b>4.5) MAPA HIDROGEOLOGICO.....</b>	<b>71</b>
<b>4.6) HIDROGEOLOGIA.....</b>	<b>74</b>
<b>4.7) RED DE MONITOREO.....</b>	<b>75</b>
<b>4.8) GEOFISICA.....</b>	<b>79</b>
<b>4.9) MODELO MATEMATICO.....</b>	<b>79</b>
<b>5) PRINCIPALES DIFICULTADES ENFRENTADAS POR CON- SORCIO GUARANI.....</b>	<b>81</b>
<b>6) CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LOS RECURSOS HU- MANOS DE CONSORCIO GUARANI.....</b>	<b>82</b>

**D) CONCLUSIONES GENERALES Y LECCIONES  
APRENDIDAS**

<b>1)</b>	<b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>84</b>
<b>2)</b>	<b>LECCIONES APRENDIDAS.....</b>	<b>85</b>
<b>E)</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>86</b>

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **1) OBJETIVO**

El objetivo de la Consultoría fue realizar un control de calidad de los Recursos Humanos afectados a las licitaciones del PSAG; “Hidrogeología general, Termalismo y Modelo Regional del SAG” que llevó adelante el Consorcio Guaraní, “Servicio de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica, Hidrogeoquímica, Hidrogeología localizada y otros del SAG” que llevó adelante SNC-LAVALIN y “Elaboración del Mapa Base del SAG” que realizó la empresa TECSULT.

Dada la importancia fundamental que poseen los recursos humanos en la calidad final de un producto, se intentó indagar acerca de distintos aspectos relacionados a su actividad. Por ello, además de evaluar el cumplimiento con respecto a la cantidad y calidad de recursos humanos comprometidos para realizar las tareas, la preparación técnica y experiencia de los Consultores y la gestión empresarial de las Empresas, se intentó profundizar, entre otros, en los aspectos de motivación y compromiso con el producto de los recursos humanos, el tiempo de afectación a las tareas, los flujos de comunicación e información y sus distorsiones, la claridad de objetivos, los modos de coordinación y planificación de los trabajos, las dificultades afrontadas, la forma de superarlas y el funcionamiento de los equipos de trabajo en el proceso de elaboración de los productos.

### **2. METODOLOGIA**

La metodología utilizada fue la realización de entrevistas donde se intentó lograr información sobre aspectos relevantes al estudio en referencia. En todos los casos, se realizaron reuniones por separado con los Consultores que estaban trabajando en los productos, con el Coordinador de la respectiva Licitación y con el integrante de la SG-SAG encargado con el fin de conocer sus distintos puntos de vista, apreciar las concordancias y diferencias y sacar las conclusiones pertinentes.

#### **A. TECSULT - Elaboración del Mapa Base del Sistema Acuífero Guaraní**

- TECSULT es una empresa de alrededor de 1.200 empleados, con sede en Canadá, que se dedica a la cartografía hace más de cincuenta años. Poseen mucha experiencia en gestión de proyectos, y están certificados con las normas de calidad ISO/9001 desde el año 1996.
- El producto final que se entregó por parte de TECSULT es satisfactorio y la evaluación por parte de la SG-SAG es positiva.
- Existió un alto nivel de motivación y compromiso principalmente por parte del Director de la Licitación de TECSULT, la que se retroalimentó con la motivación que sintió que tiene el personal del PSAG.
- El equipo de trabajo estuvo compuesto por diez técnicos especializados; nueve cartógrafos y un especialista en el sistema de información, los cuales se desempeñaron



en forma satisfactoria. Se crearon grupos de trabajo que actuaron en forma proactiva bajo la coordinación y supervisión del Director.

- La Empresa realizó un control de calidad interno que no fue correctamente realizado ni muy estricto.
- Cuando se hizo la licitación, no se tenía claro cómo se realizarían los controles. Se contrató a estos efectos una Consultora, que fue seleccionada a través de un llamado.
- Si bien existió un buen nivel de comunicación y relacionamiento entre los participantes involucrados en el trabajo, la relación de la Empresa con la Consultora contratada para realizar los controles se vio dificultada por la lejanía y por falta de coordinación en los tiempos. En el Taller 1, donde se presentó la propuesta de trabajo por parte de la Empresa TECSULT, no participó la Consultora debido a que todavía no se había contratado. Esto motivó que no hubiera un contacto directo entre ella y la Empresa, lo que más adelante dificultó el control, dando lugar a un alargamiento en el proceso. Idealmente hubiera sido muy útil que la Consultora pudiera haber realizado los controles en la misma Empresa para facilitar la comunicación y aunar criterios.

Como *conclusión final* podría afirmarse que siendo la primera experiencia de Licitación en el marco del Proyecto del Sistema Acuífero Guaraní, la misma fue positiva desde el punto de vista del Producto logrado, de la gestión de la Empresa contratada y los recursos humanos afectados. La principal lección aprendida es la importancia de tomar en cuenta y prever el sistema de control de calidad desde un comienzo.

## **B. SNC-LAVALIN (Servicio de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica, Hidrogeoquímica, Hidrogeología localizada y otros del Sistema Acuífero Guaraní)**

### **1) CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

- SNC-LAVALIN es una empresa con sede en Canadá de grandes dimensiones y trayectoria global reconocida. Cuenta con un numeroso plantel de técnicos especializados y posee un muy buen manejo desde el punto de vista empresarial y de gerencia de Proyectos.

### **2) MODO DE TRABAJO**

- SNC-LAVALIN sub-contrató empresas de la región, pequeñas o medianas, especializadas en varios temas específicos en los que debía realizar trabajos de campo.
- Por otro lado, la Empresa cuenta con técnicos especializados en las áreas relativas a la Licitación en referencia, por lo que para elaborar sus productos trabajó básicamente con personal propio, y en algunos temas específicos contrató Consultorías externas para cumplir con los plazos de ejecución.

### 3) RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS

#### 3.1) DIRECCION Y COORDINACION

- La Dirección General del Proyecto se encuentra en Toronto, Canadá donde trabajan el Director y la Encargada del Proyecto que ejerce la Coordinación técnica.

**La Coordinación local** tuvo su sede en Buenos Aires, Argentina hasta el mes de junio de 2007. Esta Oficina fue abierta a iniciativa de la empresa, no siendo un requerimiento del contrato.

**El Coordinador local**, Ingeniero con Maestría en Medio Ambiente, tuvo una labor más bien administrativa y de seguimiento, monitoreo y control de los trabajos realizados por las empresas contratadas para realizar trabajo de campo, manteniéndose la Coordinación técnica en Toronto. Otro de sus objetivos fue realizar la interconexión entre las empresas y la SG-PSAG y entre SNC-LAVALIN y la SG-SAG.

- El trabajo del Coordinador local fue satisfactorio, con un grado de compromiso e involucramiento adecuados. Respondió bien a la empresa; sin embargo con respecto a la SG-SAG, sus tiempos para manejar distintas situaciones fueron algo tranquilos

- **La Coordinadora Encargada**, Geóloga de nacionalidad argentina y excelente nivel técnico, con 21 años de experiencia en gestión y desarrollo de Proyectos es una persona muy dinámica, activa y comprometida con el trabajo que realiza, además se relaciona en forma muy fluida con todos los actores y tiene una actitud muy proactiva.

- Maneja desde el mes de junio de 2007 en que la empresa cerró sus oficinas en Buenos Aires, todos los aspectos técnicos y administrativos, la relación con las empresas, los Consultores y la SG-PSAG, realiza la coordinación y la planificación de todos los trabajos, el control, seguimiento y monitoreo de todas las actividades, a la vez que revisa la totalidad de los productos.

- **El Director Responsable** del Proyecto es el encargado de evaluar la marcha de la Licitación en términos de presupuesto, contratos y cumplimiento de cronogramas. Se constató un buen nivel de conocimiento de los distintos aspectos del Proyecto y un elevado interés en cumplir con las exigencias del contrato.

#### 3.2) RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS DENTRO DE LA EMPRESA

- Al poseer un plantel de especialistas en todas las áreas, SNC-LAVALIN está trabajando en la elaboración de los productos con técnicos propios en la mayoría de los casos, lo que constituye un aspecto positivo ya que el personal está centralizado y no se depende de diferentes Consultores, lo que permite una coordinación y planificación de los trabajos muy eficaz.

- Se considera que la cantidad de personal y el funcionamiento del equipo de trabajo son muy satisfactorios, adecuándose a las exigencias del Proyecto.

### **3.3) RECURSOS HUMANOS CONTRATADOS FUERA DE LA EMPRESA**

- Como se mencionó, SNC-LAVALIN contrató empresas de la región pequeñas o medianas especializadas en los temas específicos en los que debía realizar trabajos de campo con el fin de recabar datos para elaborar sus productos, a saber; **PYT** para los trabajos de Geología; **LCV** para los trabajos de Laboratorio de Petrología y Petrofábrica; **GEODATOS** para los trabajos de Geofísica, Gravimetría y Audiomagnetoteluria; **DH y PROINSA** para los trabajos en las Áreas Norte y Sur respectivamente de Inventario y Muestreo de Pozos, Hidroquímica, Isotopía General y Complementaria y Contaminación e Interferencia entre Pozos a Escala Local en las Áreas Piloto.
- En la región se contrató en una primera fase dos Asesores; un Geólogo, y un Hidrogeólogo para colaborar con las empresas y realizar la conexión con el Consorcio Guaraní. Por otro lado, para algunos aspectos se contrataron Consultorías externas, las cuales han funcionado en forma satisfactoria, cumpliendo con los objetivos y términos del contrato.

### **4) CONCLUSIONES SOBRE EMPRESAS CONTRATADAS PARA REALIZAR TRABAJOS DE CAMPO**

- SNC-LAVALIN realizó una buena elección al contratar empresas pequeñas, muy especializadas y con experiencia, que realizaron un muy buen trabajo. Se trata de empresas de calidad petrolera, acostumbrados a trabajar bajo presión. Los trabajos que están terminados y entregados han resultado de excelente calidad y los que aún se están realizando, se están desarrollando adecuadamente.
- Dado que las tareas eran interdisciplinarias, resultó muy positivo dividir en tantas disciplinas como las que se iba a manejar. La ejecución resultó buena, ya que los productos que debían entregar las empresas constituían sus especialidades y cada una se manejó en forma individual. Por otro lado, para las empresas quedó claro que la manera de cumplir era a través de excelentes especialistas, por lo que cuando no los tenían en su plantel, se contrataron. Constituyó una decisión muy positiva haber trabajado de esta manera y no a través de Consultorías individuales.
- SNC-LAVALIN realizó una adecuada coordinación y planificación de los trabajos, siendo muy estrictos en los aspectos formales.
- Las dificultades principales que afrontaron las Empresas fueron para entrar a los pozos y los pasos de frontera, por lo que en algunas oportunidades las UNEP no funcionaron como apoyo.
- Hubo también algunos imprevistos como lluvias, inundaciones, etc., que en algunas ocasiones provocaron demoras, por lo que algunos productos se han visto retrasados.
- Otra de las dificultades que surgió fue la demora en los pagos. Al ser empresas pequeñas, tuvieron problema de flujo de caja. El sistema de pagos del Proyecto y principalmente el problema de demoras que tuvo, generó distorsiones. Hubiera sido

beneficioso haber estructurado un sistema de pagos adecuado a las realidades de estas empresas, pero las mismas en su momento no lo solicitaron, seguramente por falta de experiencia en trabajos para Proyectos Regionales.

## **5) CONCLUSIONES GENERALES SOBRE SNC-LAVALIN**

- SNC-LAVALIN demostró muy buen manejo empresarial y experiencia en gestión de proyectos.
- Resultó muy útil para la marcha del Proyecto, tener una cabeza responsable para todos los efectos.
- El estilo de manejo de la Empresa fue siempre muy formal y riguroso, ajustándose al contrato firmado, sus plazos y presupuestos.
- Realizó una adecuada elección de empresas para llevar a cabo los trabajos de campo, las cuales ejecutaron un trabajo de calidad. Constituyó un acierto el dividir las tareas en empresas especializadas en las disciplinas que se debía manejar.
- Fue positivo que abrieran por su cuenta una oficina con un Coordinador local en la región para poder realizar el monitoreo y seguimiento de los trabajos que realizaban las empresas con mayor facilidad, aunque éste se tomó sus tiempos para atender los pedidos que realizaba la SG-SAG.
- Constituyó un aspecto muy positivo la elección de la Coordinadora Encargada, quien trabajó con un alto grado de motivación y dinamismo y realizó un excelente trabajo de coordinación, planificación y control. Asimismo mantuvo muy buenas relaciones con todos los actores involucrados.
- Al poseer equipos en todas las ramas que deben presentar productos, funcionan básicamente con personal propio lo que resulta muy positivo para la coordinación y planificación de los trabajos, no dependiendo de Consultores individuales. En algunos casos se contrataron Consultorías externas, resultando sus trabajos también de buena calidad y muy satisfactorios.
- La debilidad principal la constituyó la distancia de la empresa con la región. Esto motivó ciertas dificultades en las comunicaciones y el traspaso de información a pesar de la buena disposición y esfuerzos realizados por la Coordinadora Encargada. También dificultó en oportunidades que algunos técnicos pudieran viajar para concurrir a reuniones por problemas de costo y de tiempo

## **C. CONSORCIO GUARANI - Hidrogeología general, Termalismo y Modelo Regional del SAG**

### **1) CARACTERISTICAS**

- El Consorcio Guaraní se formó específicamente para llevar adelante la Licitación que ganó para el PSAG con una empresa internacional, TAHAL Consulting

Engineers Ltda. de Israel y una empresa de cada país integrante del Proyecto, Hidroestructuras, (Argentina), Arcadis Hidroambiente S.A. (Brasil), Hidrocontrol S.A. (Paraguay) y SEINCO SRL (Uruguay).

- Su sede se situó en Montevideo, donde se realizó la Coordinación General, y la Dirección General del Proyecto se realizó desde la empresa TAHAL.

## **2) MODO DE TRABAJO**

- El sistema por el que trabajó Consorcio fue el de Consultorías por producto.
- En la evaluación de la licitación se tomó en cuenta principalmente el nivel académico y la fortaleza de los antecedentes que se presentaban en relación a los técnicos propuestos y no tanto las capacidades de gestión empresarial.
- Se presentaron personalidades de gran prestigio y trayectorias en cada área técnica tanto regionales como internacionales.
- Los diferentes temas se adjudicaron a las empresas que conforman el Consorcio por países, siendo ellas las encargadas de realizar las contrataciones de los diferentes Consultores. Estas empresas, que oficiaron de base en los países, fueron más bien administrativas, no oficiaron desde el punto de vista técnico o de coordinación.

## **3) RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS Y MODALIDADES DE TRABAJO**

- En relación a la Coordinación y su modalidad de trabajo, se distinguen dos etapas: la primera; desde el inicio de los trabajos del Consorcio Guaraní hasta junio de 2007, y la segunda, a partir de la firma de la extensión del contrato, en julio de 2007.

### **3.1) PRIMERA ETAPA**

- Se nombró en la primera etapa un Ingeniero especialista en Agua como Coordinador, con preparación, experiencia y conocimiento del Acuífero y del Proyecto.
- Se trabajó en un régimen part-time de entre cuatro a seis horas por día y se mantuvieron otras actividades profesionales. Dado el grado de dinamismo del Proyecto esta modalidad repercutió en el involucramiento y los tiempos de respuesta.
- El Coordinador trabajó con un grado satisfactorio de motivación por participar en el PSAG. La formación y su modo de actuar fueron más bien de tipo científico-universitario.
- Al haber participado en la preparación del Proyecto, ser Especialista en Agua y poseer vinculaciones con técnicos en los temas específicos, le dio un gran impulso al trabajo con los primeros avances. Asimismo se destaca como muy positivo el hecho de que formó un grupo de técnicos de muy buen nivel.

- El Coordinador mantuvo la visión global del Proyecto, realizando la planificación y coordinación de las actividades. Por su lado, las Empresas Consorciadas cumplieron con los objetivos con una visión más compartimentada.

### **3.2) SEGUNDA ETAPA**

- Se constató, desde el comienzo del año 2007 un período de dificultades para el Consorcio que repercutió en el avance del Proyecto. Una vez solucionadas, se realizó una extensión del contrato a Consorcio Guaraní para continuar con los trabajos, la que se firmó el día 13 de julio de 2007, nombrándose un nuevo Coordinador con una mayor dedicación horaria.
- Se considera que la elección de la persona del Coordinador fue muy positiva. Se trata de un técnico Geólogo con muy buenos antecedentes y experiencia, que conocía del tema y que ya estaba relacionado con el PSAG y todos sus actores por haber estado contratado como Asesor para SNC-LAVALIN.
- El Coordinador ha trabajado con un destacado grado de motivación, compromiso e involucramiento con el Proyecto. Ha tenido una actitud muy proactiva, imprimiéndole al trabajo dinamismo, dedicación y gran esfuerzo para sacar los temas adelante.
- Se constató y se valora como muy positivo que inmediatamente después de asumir, fomentó la comunicación y la interacción con la totalidad de los Consultores para interiorizarlos de la marcha de los trabajos, involucrándolos y comprometiéndolos más con la tarea, con rápidos resultados. Se observó en este sentido una elevada capacidad para formar, integrar y liderar grupos de trabajo.
- Se constató una muy adecuada tarea de coordinación, organización de los trabajos y de planificación de las tareas con una visión global, previniendo posibles problemas. Se observó en general una destacada capacidad de gestión.
- Por su lado, las Empresas Consorciadas continuaron trabajando con una visión más compartimentada, lo que dificultó la coordinación aunque el Coordinador resaltó que de cualquier manera se sintió apoyado por ellas.

### **4) CONCLUSIONES GENERALES CON RESPECTO A LOS RECURSOS HUMANOS DE CONSORCIO GUARANI**

- En cuanto a la Coordinación, en la primera etapa fue muy positivo el armado del grupo y se destacan los primeros avances realizados que fueron muy importantes para el desarrollo del Proyecto. Con respecto a la segunda etapa, fue fundamental el dinamismo que le imprimió el Coordinador a los trabajos, motivando a los Consultores y creando grupos de trabajo proactivos. Fue fundamental para llevar adelante el trabajo su capacidad de gestión, la flexibilidad demostrada, la capacidad de liderar grupos y el alto nivel de compromiso demostrado, lo que redundó en resultados ampliamente satisfactorios.
- En cuanto a las Consultorías por producto, se conformó un grupo de técnicos y especialistas muy prestigiosos que trabajaron en forma satisfactoria. Muchos de los

productos ya están finalizados y aprobados y otros están en una etapa avanzada de elaboración, constatándose que la totalidad de los grupos de trabajo están trabajando en forma muy adecuada y que existe una muy buena comunicación entre ellos.

- En general, el plantel de Consultores que trabajó fue el que se presentó en la Licitación. En las oportunidades que surgieron problemas en las contrataciones, se buscó sustituir al técnico en referencia por otro con perfil y experiencia similares. En la totalidad de los casos en que hubo sustituciones, los Consultores poseen el currículum y la experiencia necesarias para la tarea y han cumplido o incluso superado las expectativas.

- En la Licitación se exigieron especialistas con mucha trayectoria y experiencia que, por este mismo motivo, en general poseen elevada cantidad de actividades y compromisos. Esto dificultó en algunas oportunidades la dedicación exigida por el Proyecto, dada su magnitud y grado de dinamismo.

- Para un mejor desempeño y poder responder con rapidez a las exigencias del Proyecto, quizás hubiese sido más positivo que trabajara menos gente senior y contar con mayor cantidad de técnicos junior con buen currículum pero con posibilidad de dedicación full-time.

- Hubo cierta falta de previsión de los recursos humanos en tiempos reales de trabajos; muchas veces se contrató por un lapso pero los Consultores terminaron trabajando por un período mucho más largo.

- Una vez terminado el producto, los Consultores en general se desvincularon del Proyecto, lo que complicó la integración de los temas y la visión holística ya que el Proyecto exige continuidad desde el punto de vista técnico.

- La motivación demostrada por la mayoría de los Consultores fue elevada por el hecho de participar en el Proyecto, dada la importancia que se le otorga al mismo. Hubo en general concordancia entre los Consultores de que las remuneraciones no estuvieron de acuerdo con las exigencias del contrato.

- Los tiempos transcurridos desde la redacción de la propuesta hasta la puesta en marcha y la realización de las contrataciones fueron largos. En ese período, hubo un cambio de situación importante en la región, con un fuerte deterioro de los ingresos por honorarios, principalmente por la baja en el valor del dólar y la inflación, por lo que las remuneraciones ofrecidas por Consorcio Guaraní terminaron siendo menos atractivas.

- Consorcio trabajó con muchas Consultoras en igualdad de condiciones, lo que demoró y burocratizó las decisiones.

- Existieron dificultades y fueron lentas las negociaciones para concretar contratos muy importantes para el desarrollo de los trabajos, como Hidrogeología y Modelo Matemático.

- En algunas ocasiones existió un problema de “timing” en las contrataciones, lo que produjo desfases y problemas para la coordinación de los trabajos.

- La compartimentación económica trajo como consecuencia la compartimentación de tareas por países; los temas se dividieron como en una obra de construcción, lo que también dificultó la integración.
- Se creó entonces un “equipo de estrellas” pero se corrió el riesgo de que los productos quedaran segmentados. En este sentido, cabe resaltar el papel fundamental que jugó la SG-SAG para realizar la debida interfase e integración.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

- En general, se puede afirmar que las Licitaciones en referencia funcionaron bien y se han cumplido satisfactoriamente los términos de referencia
- Desde los pliegos hubo una compartimentación en las tareas; una Licitación tomó y analizó las muestras y otra realizó su interpretación. La Secretaría General demostró gran proactividad, siendo fundamental como instancia integradora. Se fue aprendiendo sobre la marcha y solucionando problemas que se fueron detectando. Una de las herramientas fundamentales para favorecer la integración y las comunicaciones fue la implementación por parte de la SG-SAG de las Reuniones de Coordinación entre Empresas.
- Se observó que la SG-SAG, que en un principio iba solamente a coordinar las actividades, terminó realizando muchas más: gerenció, controló, coordinó y muchas veces también ejecutó, siempre en aras de un mejor resultado y buscando solucionar los problemas. Se observó un remarcable grado de compromiso y motivación en sus recursos humanos, los que tomaron la causa del Proyecto como propia.
- Existió mucha interdependencia entre los distintos factores y hay vicisitudes que escaparon al control; lluvias e inundaciones, tiempos intelectuales, pase de fronteras, dificultades imprevistas para realizar un trabajo, etc.

## **LECCIONES APRENDIDAS**

- Con respecto a las modalidades de contratación, fue más fácil trabajar con la Licitación de SNC-LAVALIN donde la empresa tomó la responsabilidad del trabajo y hubo un solo interlocutor. Con respecto a Consorcio Guaraní, si bien la Coordinación está en Montevideo y allí radicó la sede técnica, está compuesto por cinco empresas en igualdad de condiciones y ninguna es la cabeza desde el punto de vista legal ni administrativo. Asimismo esta compartimentación llevó a una segmentación en las tareas por países, lo que dificultó la integración.
- Sería conveniente para este tipo de trabajos de índole técnico-científico, que desde los pliegos se exija una empresa líder responsable, la cual oficiaría de coordinadora desde todos los puntos de vista.
- Con respecto a SNC-LAVALIN, el Proyecto partió de buenos pliegos. Constituyó un acierto el dividir las tareas en empresas especializadas en las disciplinas que se debía manejar y las empresas entendieron que la manera de cumplir era contando



con buenos especialistas. Al contratar con empresas, cada una es independiente y la ejecución se facilita ya que constituyen especialidades de empresas que entregan productos.

- Es positivo entonces contratar tantas empresas especializadas como problemas se presenten. Esta modalidad demostró ser más eficiente que manejarse con individualidades.

- Asimismo, en SNC-LAVALIN, muchos de los trabajos se realizaron en la propia empresa con técnicos propios lo que facilitó mucho su planificación y coordinación.

- Con respecto a Consorcio Guaraní, el sistema de Consultorías resultó de difícil manejo y menos práctico a los efectos del Proyecto. Salvo las Consultorías muy puntuales, las grandes habría que preverlas de otra manera.

- Se debería comprometer a los técnicos en el tiempo porque muchas veces su estudio se interrelaciona con otros aspectos.

- Los contratos y las condiciones para el futuro deberían ser meticulosamente estudiados. Las divisiones por países, por empresas y por tema y la multiplicidad de Consultores independientes trabajando cada uno por su lado dificultó el trabajo. Cuando hay tantos temas y se contratan diferentes Consultores independientes, muchas veces el trabajo no se adecua a las necesidades específicas del Proyecto.

- Podría ser beneficioso para el futuro prever algún sistema que pudiera corregir el deterioro de los ingresos por posibles cambios de situación, como sucedió en este caso, en que bajó el nivel del dólar y hubo inflación.

- El Proyecto se basó mucho en la contribución de los países. Se formaron las UNEP y se nombraron Coordinadores Nacionales, Estaduales y Provinciales. Sin embargo, el apoyo recibido fue relativo. En recopilación de datos, las informaciones tardaron o a veces no llegaron por las vías formales y en relación a los permisos para la entrada a diferentes lugares, su efectividad fue relativa. Los organismos funcionaron como una suerte de fiscalización del desarrollo del Proyecto más que como apoyo a su trabajo.

- La SG-SAG tomó esas responsabilidades para sí, realizando un gran esfuerzo. Se constató en ellos un sentimiento de falta de reconocimiento y valoración por el trabajo realizado y los logros obtenidos, lo que constituyó en un momento un peligro para la motivación de sus recursos humanos.

- En relación a los organismos que se crearon en los países, sería importante clarificar más los objetivos de los mismos y se recomienda que en el futuro, si se tiene que otorgar un presupuesto, hacerlo, con el fin de comprometer al personal a que se realice la función y se cumplan los objetivos estipulados.

- Existió una apreciación no muy precisa de lo que se debía hacer y de lo que ya estaba hecho. Se armó el Proyecto con la mentalidad del Primer Mundo en el sentido de que se tomaron por sentado la existencia de ciertos elementos que en realidad no

estaban, eran incompletos o de difícil acceso. El Mapa Base fue paradigmático en este sentido.

- Se subestimó la importancia de la obtención de datos, pensando que ya existían y tenían una calidad aceptable. La obtención de los datos fue dificultosa e insumió un tiempo que no se tenía previsto por lo que se recomienda para el futuro partir de apreciaciones más realistas en este sentido.
- Quedó claro, que aunque se contraten los especialistas con mayor conocimiento y experiencia, no es garantía de que el resultado final sea un buen producto, principalmente cuando el mismo es tan complejo y se precisa de tanta integración, ya que se corre el riesgo de que los temas queden segmentados, sin una visión holística ni la debida interfase entre los mismos.
- El buen funcionamiento del Proyecto exigió un motor, un esfuerzo que en este caso lo constituyeron los recursos humanos de la SG-SAG que con su motivación, impulso y dinamismo le imprimieron el espíritu y la dinámica necesarios y la visión holística e integradora requerida, realizando una labor que fue siempre mucho más allá de lo estipulado.
- La SG-SAG fue pensada en un principio como coordinadora pero en aras del mejor funcionamiento del Proyecto, su labor fue mucho más allá. Hubiera sido beneficioso que la misma hubiera contado --principalmente al comienzo en que fue escaso su personal técnico-- con mayor cantidad de especialistas para poder abordar los problemas con mayor tranquilidad y no depender tanto de las empresas; por ejemplo, para enderezar un producto cuando era mal encarado por una empresa o para realizar la interfase e integración de los temas. Esto se pudo realizar, pero se trabajó con una gran presión y exigencia de parte de sus recursos humanos, quienes brindaron siempre todo su esfuerzo y compromiso, lo que se valora como altamente positivo y fundamental en el éxito obtenido.

**CONTROL DE CALIDAD DE RECURSOS HUMANOS  
DE LAS EMPRESAS PARA EL COMPONENTE 1 DEL  
CONOCIMIENTO DEL PSAG**

## **CONTROL DE CALIDAD DE RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS PARA EL COMPONENTE DEL CONOCIMIENTO DEL PSAG**

### **1) OBJETIVO**

El objetivo de la Consultoría fue realizar un control de calidad de los Recursos Humanos afectados a las licitaciones del PSAG; “Hidrogeología general, Termalismo y Modelo Regional del SAG” que llevó adelante el Consorcio Guaraní, “Servicio de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica, Hidrogeoquímica, Hidrogeología localizada y otros del SAG” que llevó adelante SNC-LAVALIN y “Elaboración del Mapa Base del SAG” que realizó la empresa TECSULT.

En la actualidad, la calidad de un producto no se evalúa en el control final sino en la totalidad del proceso de elaboración. Para realizar un producto de calidad, los recursos humanos afectados deben poseer la especialización y capacitación adecuadas, pero además, deben sentir motivación por la tarea y comprometerse con el producto, los grupos de trabajos deben funcionar en forma proactiva, los flujos de información y las comunicaciones deben ser fluidas y se debe cumplir con los objetivos y términos de referencia propuestos, entre otros aspectos fundamentales.

Por ello, además de evaluar la preparación técnica y experiencia de los Consultores y la gestión empresarial de las Empresas, se intentó profundizar en los siguientes aspectos en el proceso de realización de los trabajos:

#### **- Grado de Compromiso Asumido**

Se indagó acerca del grado de involucramiento con el producto, el tiempo de afectación a las tareas, la motivación personal, el grado de conocimiento del Proyecto y la visión holística o compartimentada de los trabajos.

#### **- Desarrollo del Trabajo**

Se indagó acerca de la disponibilidad de información, infraestructura, recursos humanos, materiales, etc., las relaciones y comunicaciones con todos los actores involucrados, dificultades y modo de superarlas. También se indagó la capacidad de coordinación y planificación de las tareas y el cumplimiento de plazos y objetivos del trabajo.

#### **- Producción Científico-Tecnológica**

En relación a los informes producidos para el estudio, calidad, cantidad y plazos así como otros aspectos relevantes ocurridos durante el período en el que el Consultor trabajó para el Proyecto.

## **- Lecciones Aprendidas**

En relación al trabajo individual, el trabajo en equipo y la relación entre el Consultor y la empresa que lo contrató.

A través de estos puntos, se intentó detectar, en cada Licitación, la calidad del trabajo de los recursos humanos afectados y las dificultades e interferencias que surgieron para realizarlos.

Asimismo, se intentó hacer el mismo estudio sobre las Coordinaciones que ejercieron el Consorcio Guaraní y SNC-LAVALIN para realizar los trabajos relativos a sus respectivas Licitaciones.

Debido a que ambas Licitaciones estuvieron íntimamente interrelacionadas y que las informaciones que emanaron de una sirvieron de insumo a la otra, la Consultoría también se focalizó en los flujos de información y de comunicación entre ambas.

## **2) METODOLOGIA UTILIZADA**

La metodología que se utilizó fue la siguiente:

En una primera instancia se realizó una entrevista semi-cerrada a los Consultores de los distintos productos. Esto significa que se preparó una guía de cuestionario adecuada a cada caso como apoyo para la entrevistadora sobre aspectos que se deseaba indagar pero al mismo tiempo se intentó generar un diálogo y que se diera la oportunidad de hablar o investigar sobre aspectos que surgieran espontáneamente.

Una vez elaborado el material, se mantuvieron entrevistas con las otras partes involucradas; los Coordinadores de Consorcio Guaraní o SNC-LAVALIN y el Coordinador de estas Licitaciones por parte de la SG-SAG. En éstas, se indagó acerca de aspectos del producto y del desarrollo del trabajo del Consultor o grupo de Consultores buscando obtener la opinión tanto de la SG-SAG que es quien recibe el producto final, como del Coordinador de las respectivas licitaciones y cotejar las coincidencias y discrepancias que se tenían en relación con la visión del Consultor.

Una vez obtenido el material, se llega a conclusiones sobre la calidad del proceso de elaboración del producto; grado de motivación y compromiso de los recursos humanos, tiempo de afectación a las tareas, capacidad de planificación y coordinación de los trabajos, relaciones y comunicaciones, funcionamiento del equipo, dificultades y modo de superarlas, cumplimiento de objetivos y plazos.

## **3) ENTREVISTAS REALIZADAS**

Las entrevistas que se realizaron para realizar este trabajo se presentan en los cuadros a continuación:

## SECRETARÍA GENERAL-SAG

Se mantuvo una comunicación permanente realizándose las siguientes reuniones formales:

ENTREVISTAS REALIZADAS A:	FECHA ENTREVISTAS
- <b>Coordinador técnico Componente II y V</b>	12-10-2006
- <b>Coordinador técnico Componente I</b>	07-12-2006 18-12-2006 13-02-2007 23-05-2007 05-06-2007 15-08-2007 17-10-2007 11-12-2007 20-02-2008 12-05-2008
- <b>Asistente técnico</b>	27-02-2007 05-06-2007

## TECSULT

PRODUCTO	ENTREVISTAS REALIZADAS A:	FECHA ENTREVISTAS
<b>MAPA BASE</b>	-Director – Gestión del Territorio, Geomática y Sistema de Información	3-10-2006
	-Coordinador técnico SG-SAG Componentes II y V	12-10-2006

## SNC-LAVALIN

CONCEPTO	ENTREVISTAS REALIZADAS A:	FECHA ENTREVISTAS
<b>DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN LICITACIÓN</b>	-Director Medio Ambiente -Coordinadora Encargada  -Coordinador local	7-2-2007  27-11-2006 9-10-2007 24-2-2008  5-12-2006 8-5-2007
<b>EMPRESAS CONTRATADAS:</b>  <b>P Y T</b>  <b>GEODATOS</b>  <b>PROINSA</b>  <b>DH</b>  <b>LCV</b>	-Socio Gerente -Geólogo  -Socio Gerente -Geólogo  -Socio Gerente -Química SG-SAG  -Director -Química SG-SAG  -Directora Ejecutiva	6-2-2007 15-5-2007  7-2-2007 20-3-2007  19-3-2007 31-3-2008  6-2-2007 31-3-2008  6-2-2007
<b>PRODUCTOS</b>  <b>Modelos de las Áreas Piloto</b>  <b>Aspectos Sociales</b>	-Consultor Hidrogeólogo  -Consultora	6-8-2007  8-2-2008
<b>CONSULTORES CONTRATADOS EN LA REGIÓN</b>	-Geólogo -Hidrogeólogo	21-4-2007 22-5-2007

## CONSORCIO GUARANI

CONCEPTO	ENTREVISTAS REALIZADAS A:	FECHA ENTREVISTAS
<b>COORDINACION</b>		
<b>Primera etapa</b>	-Ing. Coordinador	10-12-2006 17-12-2006 19-7-2007
<b>Segunda etapa</b>	-Geólogo Coordinador	4-9-2007 5-11-2007 10-11-2007 29-4-2008
<b>PRODUCTOS</b>		
<b>BASE DE DATOS</b>	-Consultor por ICA -Ing. de Consorcio Guaraní	6-12-2006 9-2-2007
<b>MANUAL DE GEOLOGIA</b>	-Consultor Coordinador	20-12-2006
<b>MANUAL DE PERFORACIONES</b>	-Consultor DH -Químico SG-SAG	5-2-2007 22-2-2007
<b>USOS DEL AGUA</b>	-Consultor Usos Geotermiales -Consultor Usos No Geotermiales -Consultora Usos Sociales -Consultor TAHAL	21-8-2007 23-8-2007 8-2-2008 12-12-2006
<b>MAPA HIDROGEOLOGICO</b>	-Consultor Argentino -Consultor zona sur -Consultor de UNESP -Consultor de UNESP	15-5-2007 15-10-2007 16-5-2007 16-4-2008
<b>HIDROGEOLOGIA</b>	-Consultor Uruguayo -Consultor UNESP	7-8-2007 16-4-2008
<b>RED DE MONITOREO</b>	-Consultor Hidrología Isotópica -Consultora Hidroquímica	12-10-2007 18-4-2008
<b>MODELO MATEMATICO</b>	-Consultor responsable -Consultor responsable	9-10-2007 15-4-2008



## **A. TECSULT**

### **Elaboración del Mapa Base del Sistema Acuífero Guaraní**

## **A. TECSULT**

### **Elaboración del Mapa Base del Sistema Acuífero Guaraní**

#### **1) CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

- TECSULT es una empresa de alrededor de 1.200 empleados, con sede en Canadá, que se dedica a la cartografía hace más de cincuenta años. Poseen mucha experiencia en gestión de proyectos, y están certificados con las normas de calidad ISO/9001 desde el año 1996.
- Para realizar su trabajo, se asoció con empresas o contrató Consultores en cada país.
- El producto final que se entregó por parte de TECSULT es satisfactorio y la evaluación por parte de la SG-SAG es positiva.

#### **2) EQUIPO DE TRABAJO**

- El equipo de trabajo en la Empresa estuvo compuesto por 10 personas; nueve técnicos cartógrafos y un técnico encargado del sistema.
- El Consultor interlocutor ante el Proyecto ejerció la Dirección del mismo.
- El personal involucrado en cada Proyecto es elegido dentro de la empresa de acuerdo a su capacidad técnica. Como TECSULT hace cartografía hace mucho tiempo, algunos de los técnicos que trabajaron para el Proyecto tenían experiencia de hasta treinta años en la materia.
- En los países contrataron empresas o Consultores. En Argentina TEK Consultants, en Uruguay ICA, las cuales fueron bien seleccionadas y constituyeron buenos soportes para el trabajo, en Paraguay, fue un Consultor que funcionó en forma satisfactoria y en Brasil fue una Consultora de EMBRAPA. En este caso, quizás hubiese sido más positivo contar con una empresa de más peso.
- Se crearon grupos de trabajo que actuaron en forma proactiva bajo la coordinación y supervisión del Director del mismo.

### **3) TIEMPO DE AFECTACION A LAS TAREAS**

- El trabajo se desarrolló en el lapso de un año. Durante el mismo, el Director Responsable le dedicó el 50% de su tiempo y viajó en todas las oportunidades que se requirió o le solicitó el Proyecto.
- Por su parte, el grupo de trabajo tuvo una dedicación full-time.

### **4) GRADO DE MOTIVACION**

- Existió un alto nivel de motivación y compromiso principalmente por parte del Director, la que se retroalimentó con la motivación que sintió que tiene el personal del PSAG.
- Hubo buena disposición ante requerimientos del Proyecto que implicaron viajes, armar stands, etc. y también para solucionar los problemas que se fueron presentando en el desarrollo del producto.

### **5) CONTROLES DE CALIDAD REALIZADOS POR LA EMPRESA**

- La Empresa realizó un control de calidad interno que no fue correctamente realizado ni muy estricto. El mapa es muy grande y se realizó en un país lejano, con un lenguaje diferente, lo que dificultó la comprensión del idioma y la ortografía. Cada persona involucrada trabajó y escribió a su manera sin un trabajo de homogenización.

### **6) CONTROLES DE CALIDAD CONTRATADOS POR LA SG- SAG**

- Cuando se hizo la licitación, no se tenía claro cómo se realizarían los controles. Se contrató a estos efectos una Consultoría que fue seleccionada a través de un llamado y se adjudicó al profesional que se consideró mejor cumplía con los requisitos para hacer el trabajo.
- Se realizó la evaluación de los mapas, hoja por hoja y nivel por nivel, habiendo sido su trabajo muy satisfactorio según la estimación del Coordinador técnico de la SG-SAG.
- Hubo un problema de timing; en el Taller 1, donde se presentó la propuesta de trabajo por parte de la Empresa TECSULT, no participó la Consultora debido a que todavía no se había contratado. Esto motivó que no hubiera un contacto directo entre ella y la Empresa, lo que más adelante dificultó el control, dando lugar a un alargamiento en el proceso. Idealmente hubiera sido muy útil que la Consultora pudiera haber realizado los controles en la misma Empresa para facilitar la comunicación y aunar criterios.

## **7) RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES**

- Hubo un buen nivel de comunicación y relacionamiento entre los participantes involucrados en el trabajo.
- Sin embargo, como se mencionó, la relación de la Empresa con la Consultora encargada de los controles se vio dificultada por la lejanía y por falta de coordinación en los tiempos.

## **8) DIFICULTADES PRINCIPALES Y DEBILIDADES**

- La lejanía con respecto a los países en que se realizó el Trabajo y la diferencia idiomática provocó demoras, errores, etc.
- También se constató que no hubo un criterio común de presentación para los trabajos realizados por los diferentes técnicos y que la empresa realizó un control de calidad insuficiente.
- La diferencia entre la cartografía digital y la tradicional provocó asimismo muchos problemas técnicos.
- Argentina, Paraguay y Uruguay mandaron los datos en forma digital pero Brasil mandó mapas escaneados. En Brasil hay dos institutos diferentes de Cartografía.
- La dificultad de coordinación mencionada entre la Empresa y la Consultora encargada de los controles, determinaron que los plazos no se cumplieran ya que se solicitaron correcciones extras que aumentaron las demoras.

## **9. CONCLUSION FINAL**

Como *conclusión final* podría afirmarse que siendo la primera experiencia de Licitación en el marco del Proyecto del Sistema Acuífero Guaraní, la misma fue positiva desde el punto de vista del Producto logrado, de la gestión de la Empresa contratada y los recursos humanos afectados. La principal lección aprendida es la importancia de tomar en cuenta y prever el sistema de control de calidad desde un comienzo.

## **B. SNC-LAVALIN**

**Servicio de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica,  
Hidrogeoquímica, Hidrogeología localizada y otros del Sistema  
Acuífero Guaraní**

## **B. SNC-LAVALIN**

### **Servicio de Inventario, Muestreo, Geología, Geofísica, Hidrogeoquímica, Hidrogeología localizada y otros del Sistema Acuífero Guaraní**

#### **1) CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

- SNC-LAVALIN es una empresa con sede en Canadá de grandes dimensiones y trayectoria global reconocida. Cuenta con un numeroso plantel de técnicos especializados y posee un muy buen manejo desde el punto de vista empresarial y de gerencia de Proyectos.

#### **2) MODO DE TRABAJO**

- SNC-LAVALIN sub-contrató empresas de la región, pequeñas o medianas, especializadas en varios temas específicos en los que debía realizar trabajos de campo.

- Por otro lado, la Empresa cuenta con técnicos especializados en las áreas relativas a la Licitación en referencia, por lo que para elaborar sus productos trabajó básicamente con personal propio, y en algunos temas específicos contrató Consultorías externas para cumplir con los plazos de ejecución.

#### **3) RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS**

##### **3.1) DIRECCION Y COORDINACION**

- La Dirección General del Proyecto se encuentra en Toronto, Canadá donde trabajan el Director y la Encargada del Proyecto que ejerce la Coordinación técnica.

- **La Coordinación local** tuvo su sede en Buenos Aires, Argentina hasta el mes de junio de 2007.

- **El Coordinador local**, Ingeniero con Maestría en Medio Ambiente, tenía experiencia en Coordinación de Proyectos y fue la persona que preparó inicialmente la propuesta (se anexa currículum). Por ser colombiano, el manejar bien el idioma y conocer la idiosincrasia latina constituyeron aspectos positivos para desarrollar su trabajo. Su experiencia en la industria de la construcción se valoró como positiva por la empresa para la planificación, coordinación y ajuste a los cronogramas establecidos.

- Su labor fue más bien administrativa y de seguimiento, monitoreo y control de los trabajos realizados por las empresas contratadas para realizar trabajo de campo, manteniéndose la Coordinación técnica general en Toronto. Otro de sus objetivos fue realizar la interconexión entre las empresas y la SG-PSAG y entre SNC-LAVALIN y la SG-SAG.

- El Coordinador trabajó tiempo completo; en promedio, unas diez horas diarias viajando cada seis semanas a Canadá donde permanecía 15 días, aunque sin perder contacto con la oficina en Buenos Aires.
- Para realizar su trabajo contó con una asistente administrativa y una infraestructura adecuada a sus necesidades con todos los equipos necesarios para realizarlo.
- Se considera que fue positivo para la empresa y para la marcha del Proyecto el establecer una oficina en la región, aún cuando no estaba estipulado en el contrato. Permitió contar con una persona para la supervisión y seguimiento de los trabajos, con la posibilidad de estar cerca para escuchar los requerimientos y problemas que se iban planteando, pues la distancia con la empresa sede podría haber llegado a constituir un problema para la comunicación.
- El trabajo del Coordinador local fue satisfactorio, con un grado de compromiso e involucramiento adecuados. Respondió bien a la empresa; sin embargo con respecto a la SG-SAG, sus tiempos para manejar distintas situaciones fueron algo inadecuados.
- Con frecuencia creciente los distintos actores, las empresas, la Coordinadora técnica en Canadá y la Coordinación Técnica de la SG-SAG comenzaron a relacionarse en forma más directa.
- En el mes de junio de 2007, la empresa cerró sus oficinas en Buenos Aires y el Coordinador local regresó a Canadá. Se considera que este aspecto, en general, no influyó negativamente en el desarrollo de los trabajos.
- Por un lado las empresas habían finalizado el grueso de los trabajos de campo. La mayor parte del trabajo se realizaba en la zona del Acuífero pasó a realizarse en SNC-LAVALIN que debía analizar la información y elaborar los productos. Por otro lado, la Encargada del Proyecto en Canadá, quien desde el punto de vista técnico siempre fue el referente, tomó definitivamente el control de todas las actividades. La distancia, sin embargo llegó a pesar en algunas oportunidades en las comunicaciones y el traspaso de información con la SG-SAG y con Consorcio Guaraní.
- **La Coordinadora Encargada**, Geóloga de nacionalidad argentina y excelente nivel técnico, con 21 años de experiencia en gestión y desarrollo de Proyectos, es una persona muy dinámica, activa y comprometida con el trabajo que realiza, además se relaciona en forma muy fluida con todos los actores y tiene una actitud muy proactiva. (se anexa currículum)
- Desde el comienzo de las actividades, su nivel de dedicación fue muy elevado; en un principio el 90% de su tiempo y a partir de junio del 2007, el 100%. El nivel de motivación y compromiso fue siempre muy alto tanto desde el punto de vista científico, técnico, humano como empresarial. Siendo argentina, tuvo la oportunidad de vincularse con muchas personalidades de esa nacionalidad y de la región, constituyendo un plus de motivación el hecho de que el Proyecto se desarrollara en América Latina.

- Su nacionalidad, el conocimiento del idioma, de la idiosincrasia y también de muchos de los actores involucrados, sumaron otros aspectos positivos para llevar adelante su tarea.
- La Coordinadora Encargada maneja desde junio de 2007 todos los aspectos técnicos y administrativos, la relación con las empresas, los Consultores y la SG-PSAG, realiza la coordinación y la planificación de todos los trabajos, el control, seguimiento y monitoreo de todas las actividades, a la vez que revisa la totalidad de los productos.
- En síntesis, se considera que la Coordinadora Encargada ha actuado siempre en forma muy satisfactoria, atendiendo con solvencia los aspectos técnicos y manejándose con un nivel de energía, dinamismo y compromiso muy elevados.
- **El Director Responsable** del Proyecto es el encargado de evaluar la marcha de la Licitación en términos de presupuesto, contratos y cumplimiento de cronogramas. Se constató un buen nivel de conocimiento de los distintos aspectos del Proyecto y un elevado interés en cumplir con las exigencias del contrato. Manifestó sentirse muy respaldado con el trabajo realizado por la Coordinadora Encargada y por el Coordinador local.
- Le ha dedicado al Proyecto en promedio entre un 5 y un 10% de su tiempo. Siempre se ha mantenido informado sobre su marcha, interviniendo para solucionar problemas de relevancia, hacer puntualizaciones, realizar viajes por motivos importantes; por ejemplo a Washington para solicitar la extensión del contrato, o en diferentes oportunidades a Montevideo donde mantuvo contactos directos con la OEA, el Secretario General y Coordinador Técnico del PSAG y otros Actores, sobre diferentes aspectos de la marcha del Proyecto.

### **3.2) RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS DENTRO DE LA EMPRESA**

- Al poseer un plantel de especialistas en todas las áreas, SNC-LAVALIN está trabajando en la elaboración de los productos con técnicos propios en la mayoría de los casos, lo que constituye un aspecto muy positivo, ya que el personal está centralizado y no se depende de diferentes Consultores permitiendo una coordinación y planificación de los trabajos muy eficaz.
- Unos quince técnicos de la empresa entre Geólogos, Hidrogeólogos, Químicos y otros especialistas fueron asignados para trabajar en el Modelo Conceptual de las Áreas Piloto y Mapas Temáticos, lo que es considerado adecuado ya que el trabajo se está llevando a cabo a buen ritmo y en forma satisfactoria.
- A medida que el Proyecto fue progresando y se fueron obteniendo datos, se requirió que le dedicaran mayor cantidad de horas/h para realizar los trabajos.
- En el mes de septiembre de 2007, las personas que trabajaban en régimen full-time eran tres. Ya en el mes de febrero de 2008, en Hidrogeología y la preparación de Mapas tenían en régimen full-time tres Hidrogeólogos, un Especialista en Base de



Datos y dos técnicos en Mapas; un Ing. Biólogo y un Especialista en Sistema de Información Geográfico debido a las exigencias de los productos. Otros técnicos colaboran part-time o eventualmente, por ejemplo en Hidrogeoquímica y modelación matemática.

#### **- Funcionamiento del Equipo de Trabajo**

- Se considera que la cantidad de personal y el funcionamiento del equipo de trabajo son muy satisfactorios, adecuándose a las exigencias del Proyecto. El ritmo de trabajo se fue tornando cada vez más exigente, constatándose en los últimos meses un incremento notorio de horas/h dedicadas a los distintos productos.

- La Coordinadora Encargada coordina, planifica y monitorea todos los trabajos en forma muy satisfactoria.

- Siempre existió una interrelación permanente entre los técnicos para intercambiar información o despejar dudas, y una comunicación constante como efecto motivador. Hasta el mes de octubre de 2007, se realizaban reuniones generales cada 15 días en las que participaban todos los técnicos que trabajan para el Proyecto en SNC-LAVALIN donde se presentaban los avances, se discutían distintos aspectos y se realizaban definiciones.

- A partir del mes de noviembre, estas reuniones pasaron a ser semanales y cuando la situación lo exige, por ejemplo durante el mes de febrero, previo a la Reunión Técnica que se realizó en el departamento de Colonia, Uruguay, las reuniones se realizan a diario, por lo que el nivel de comunicación e interrelación del equipo se maximiza.

### **3.3) RECURSOS HUMANOS CONTRATADOS FUERA DE LA EMPRESA**

- Como se mencionó, SNC-LAVALIN contrató empresas de la región pequeñas o medianas especializadas en los temas específicos en los que debía realizar trabajos de campo con el fin de recabar datos para elaborar sus productos, a saber:

- **PYT** para los trabajos de Geología;
- **LCV** para los trabajos de Laboratorio de Petrología y Petrofábrica.
- **GEODATOS** para los trabajos de Geofísica, Gravimetría y Audiomagnetoteluria;
- **DH y PROINSA** para los trabajos en las Áreas Norte y Sur respectivamente de Inventario y Muestreo de Pozos, Hidroquímica, Isotopía General y Complementaria y Contaminación e Interferencia entre Pozos a Escala Local en las Áreas Piloto.

- En la región se contrató en una primera fase dos Asesores; un Geólogo, y un Hidrogeólogo para colaborar con las empresas y realizar la conexión con el Consorcio Guaraní. Asimismo se contrató puntualmente un Geofísico. Los profesionales poseen muy buena preparación técnica, experiencia y también perfil de Asesores. Conocían los

países, la cuenca y a muchos de los Consultores del Consorcio Guaraní, lo que facilitó la operativa.

- El Asesor Hidrogeólogo continúa trabajando para la empresa en la actualidad en temas puntuales. El Geólogo fue nombrado en el mes de junio de 2007 Coordinador del Consorcio Guaraní por lo que se desvinculó de SNC-LAVALIN. La Empresa contrató entonces un Geólogo con reconocida trayectoria y prestigio para realizar la revisión del Estudio Geológico que elaboró la Empresa PYT.

- Por otro lado, para algunos aspectos se contrataron Consultorías externas. En relación a los aspectos Socioeconómicos, se contrató una Licenciada en Geografía quien trabajó en equipo con una Socióloga. Este equipo ya había realizado trabajos para el Consorcio Guaraní y tenían por ello conocimiento del Proyecto y ya contaban con datos que les servían para realizar el trabajo. Con la información que les proporcionó la Consultora, dos Licenciadas en Ciencia Política elaboraron los informes en la empresa.

- Para los Modelos Matemáticos de las Areas Pilotos se contrató un Consultor Doctorado en Hidrogeología con reconocida trayectoria que había trabajado entre 1983 y 1987 en la Empresa y que luego ha realizado reiteradamente trabajos para la misma. (se anexa currículum)

- Después del viaje a Washington para solicitar la extensión de contrato, con el fin de acelerar los tiempos, incluyeron gente de SNC-LAVALIN para asistir al Consultor. Además de la Modelista que lo asiste, un Modelista de la empresa fue asignado para colaborar en la realización del Modelo de Itapúa y otro con el de Riberão Preto. El Modelo de Concordia-Salto está terminado y el de Rivera-Santa Ana está muy adelantado. Asimismo hay Hidrogeólogos de la empresa que asisten a los Modelistas.

- Para realizar el Mapa Base de las Areas Piloto, SNC-LAVALIN contrató los servicios de TECSULT, empresa que ya había sido contratada por la SG-PSAG para realizar el Mapa Base del Sistema, por lo que contaba con la experiencia y el know-how para realizarlo.

#### **4) RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES**

- Mientras funcionó la Coordinación en Buenos Aires, ésta y la Dirección en Canadá mantuvieron buena relación entre sí, con las empresas asociadas y con la SG-SAG.

- Para mantenerse comunicados, se estableció entre la Coordinación en Buenos Aires y la Dirección en Canadá una comunicación semanal mediante conferencias telefónicas en las que participaban el Director del Proyecto, la Coordinadora Encargada, la Secretaria de Toronto y el Coordinador en Buenos Aires, donde se informaba acerca del avance de los trabajos de las empresas, se clarificaban dudas, se coordinaban tareas, además de abarcar aspectos administrativos. Aparte de esa instancia semanal, se comunicaban permanentemente vía e-mail y mediante llamadas telefónicas.

- En relación a las comunicaciones con la SG-SAG, en un comienzo, la distancia relativa, al haber instalado la sede en Buenos Aires, provocó que en algunas

oportunidades éstas no fueran tan fluidas tomando en cuenta el dinamismo del Proyecto, su envergadura y la cantidad de gente implicada. Como se mencionó, el Coordinador local actuó con un grado de dinamismo moderado. Se estableció la realización de una reunión cada 15 días en Montevideo con la SG-SAG y con el Consorcio Guaraní las que resultaron en oportunidades algo espaciadas pues surgían dificultades de seguimiento de los temas y aspectos a tratar y resolver entre las mismas. Esto provocó que en algunas ocasiones SNC-LAVALIN se haya tomado sus tiempos ante algunos requerimientos de la SG-PSAG.

- Otra instancia muy positiva de reuniones se estableció a nivel directriz cada tres meses, a la que asistía también la Coordinadora Encargada y eventualmente el Director Responsable.

- Las empresas que realizaron los trabajos de campo son pequeñas o medianas, por lo que las cabezas decisorias se mantuvieron siempre en estrecho contacto tanto con SNC-LAVALIN como con la Secretaría del Proyecto.

- A medida que los trabajos fueron adelantando, se fueron instaurando canales de comunicación informales y por otro lado, una vez que se comenzaron a realizar los Talleres de Trabajo que implementó la SG-SAG, en los que participaban las empresas y técnicos de SNC-LAVALIN y del Consorcio Guaraní, las comunicaciones y las relaciones entre todos los actores fueron cada vez más directas y fluidas por lo que se pudieron ir atendiendo los requerimientos de todas las partes con mayor rapidez. Como estas reuniones no estaban previstas desde un principio, SNC-LAVALIN tomó bajo su cargo el costo las primeras de ellas, pero luego se hizo cargo la SG/SAG del costo de la asistencia de las Empresas locales.

- Una vez que el Coordinador local regresó a Canadá, la Coordinadora Encargada mantuvo una relación permanente con comunicaciones constantes y fluidas tanto con la SG-SAG como con las personas encargadas dentro de las empresas contratadas y con el Coordinador del Consorcio Guaraní, actuando con gran dinamismo y energía. En relación a la SG-SAG, mantiene conferencias telefónicas varias veces a la semana con el Coordinador del Componente 1, en la que se actualiza toda la información y se comunican en forma permanente vía e-mail. A pesar de todos los esfuerzos realizados, que se valoran muy positivamente, la distancia ha pesado en algunas situaciones debido a la envergadura del Proyecto, la cantidad y complejidad de elementos en juego y cantidad de actores involucrados.

- Como ya se mencionó, la Coordinadora se relaciona adecuadamente y mantiene comunicaciones fluidas con el Coordinador del Consorcio Guaraní, pero a pesar de la buena disposición y los esfuerzos realizados de ambas partes, se constataron algunos problemas en las comunicaciones atribuibles mayormente a la distancia.

- Tanto la SG-SAG como la Coordinadora de SNC-Lavalin siempre encontraron uno en el otro la mejor disposición para ayudarse, buscar soluciones o proporcionar la información que se les solicite con rapidez.

## **5) DESARROLLO DEL TRABAJO**

- La Coordinación en Buenos Aires en su momento y la Coordinadora Encargada en Canadá, realizaron un estricto seguimiento de los trabajos de las empresas; pendientes de las necesidades, dificultades u obstáculos que se les presentaron y tratando de aportar soluciones.

- Por otro lado, también se realizaron auditorías a las empresas y se aplicó control de calidad a los trabajos realizados.

- Desde el punto de vista formal, SNC-Lavalin siempre fue muy estricta. La visión empresarial que se tiene en Norteamérica en cuanto a los objetivos y el contrato firmado es muy diferente a la que se puede tener en Sudamérica, haciéndose mucho hincapié en los aspectos legales, los plazos, las demoras y las multas por el no cumplimiento.

- Esto provocó que las Empresas sub-contratadas en la región sintieran que en un comienzo SNC-LAVALIN fue un poco rígido por priorizar los aspectos formales y no permitir en oportunidades pequeños cambios que consideraban que podrían beneficiar el trabajo, constatándose cierta flexibilización de esta posición con el correr del tiempo.

### **- Coordinación, Planificación y Monitoreo de los Trabajos**

- Se comprobó en general una adecuada planificación y coordinación de trabajos y un estricto seguimiento para que los mismos se realizaran en los plazos estipulados tanto en relación al trabajo de las empresas como el que se realiza en la sede de SNC-LAVALIN. Hubo algunas demoras en los plazos, que en general se debieron a imprevistos como las demoras en poder entrar equipos a algunos países, problemas climáticos, obtención de datos por parte de los países, etc.

- A partir de la reunión en Washington del mes de enero donde se solicitó una prórroga de contrato de dos meses, a solicitud del Director Responsable del Proyecto, la Coordinadora Encargada elaboró un cronograma diario de actividades de cada persona que trabaja en SNC-LAVALIN hasta la finalización de los trabajos. Este método, si bien es un poco duro, ha resultado muy útil.

- Después de terminados los trabajos, les quedaría el mes de mayo y parte de junio para realizar una revisión total y realizar la traducción.

- Como ya se mencionó, se constata en esta planificación un profundo respeto por el cumplimiento de los aspectos formales del contrato.

- La coordinación y monitoreo de todos los trabajos la realiza la Coordinadora Encargada en forma muy detallista y responsable.

- **Dificultades**

- La dificultad principal para la realización de las tareas por parte de SNC-LAVALIN la constituyó la Base de Datos ya que las fichas que había elaborado el Consorcio Guaraní no entraban bien en sus equipos y al precisar de esta herramienta para continuar sus trabajos estaban parados. SNC-LAVALIN decidió hacer una BDD de campo, lo que significó trabajo extra y mayores costos.

- Otra dificultad fueron los plazos. Los trabajos de las Empresas sufrieron demoras por diferentes motivos muchos de ellos imprevistos como problemas climáticos e inundaciones, asimismo hubo dificultades para entrar equipos a los países y para entrar a los pozos y en oportunidades hubo falta de definición de algunos aspectos del Proyecto.

**6) EMPRESAS Y CONSULTORES CONTRATADOS FUERA DE LA EMPRESA**

**6.1) EMPRESAS CONTRATADAS PARA REALIZAR TRABAJOS DE CAMPO**

Como ya se mencionó, SNC-LAVALIN sub-contrató empresas pequeñas o medianas, especializadas en sus áreas con el fin de realizar trabajos de campo y recolectar datos necesarios para elaborar los productos que debían realizar para el Proyecto; PYT para Geología. GEODATOS para Geofísica, Gravimetría y Audiomagnetoteluria, DH y PROINSA en las Áreas Norte y Sur, respectivamente para Inventario y Muestreo de Pozos, Hidroquímica, Isotopía General y Complementaria y Contaminación e Interferencia entre Pozos a Escala Local en las Áreas Piloto. A su vez, se contrató al Laboratorio LCV para analizar las muestras de geología de campo y perforaciones existentes en los países.

**a) PYT**

- **CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

- PYT es una empresa de Servicios Geológicos, siendo sus principales clientes las empresas petroleras. Trabajan en forma permanente 15 personas, de las cuales 10 son profesionales, Hay Geólogos, Analistas de Sistemas e Ingenieros, todos jóvenes pero con experiencia y técnicamente sólidos.

- Es una empresa pequeña que ha resultado ser muy eficiente y seria desde el punto de vista empresarial. Posee mucha experiencia principalmente en la industria petrolera y también en la minera las cuales son muy competitivas y exigen un elevado nivel de profesionalismo.

- Si bien no tenían experiencia en trabajar con agua, se instruyeron ampliamente sobre el tema mediante bibliografía y capacitación y aprendieron rápidamente, aportando a su vez la experiencia adquirida en geología de campo en la industria petrolera.

- Ya presentaron su Informe Final que consta de varios tomos y Mapas. El mismo ha sido considerado muy bueno, completo, responsable y serio, aportando más de lo exigido. SNC-LAVALIN contrató una personalidad en la materia que realizó la revisión del mismo.

## **- EQUIPO DE TRABAJO**

- El equipo estuvo compuesto por gente joven pero con mucha experiencia y muy sólida técnicamente.

- La Empresa tenía presupuestados dos grupos de trabajo en campo y en algunos momentos llegaron a tener tres grupos trabajando, siendo la cantidad de personal asignado a los trabajos mayor a la estipulada por contrato. Cuatro Geólogos fueron asignados al Proyecto quienes trabajaron con un elevado grado de compromiso y motivación, dados desde la dirección.

- Cada grupo de trabajo contó con un Geólogo y un Asistente de campo, teniendo en cada salida un objetivo claro.

## **- Capacitación y Motivación del Equipo de Trabajo**

- Se debe resaltar la motivación y compromiso demostrado en todo momento por el Propietario de la Empresa. Se realizaron varios cursos internos de capacitación; saliendo para ello a campo con profesores. Por otro lado, se realizaron reuniones de trabajo en forma continua existiendo una muy buena comunicación interna, por lo que el personal estuvo siempre motivado y capacitado para realizar las tareas, convirtiéndose en un plus de motivación el hecho de estar trabajando y aprendiendo algo nuevo.

- El propietario se involucró mucho con el equipo y en algunas oportunidades participó de salidas a campo, acompañando personalmente al grupo a cada región nueva en la que debían trabajar. Siempre fue muy responsable y estuvo muy involucrado y preocupado por la excelencia; por ejemplo, en muchos casos incluso ayudó con las traducciones.

## **- CLARIDAD DE OBJETIVOS**

- En general, se considera que los objetivos fueron claros ya que había muchos estudios anteriores.

## **- DESARROLLO DEL TRABAJO**

- Como hace 25 años que el propietario de la Empresa hace geología de campo, tienen el “know-how”, por lo que la metodología de trabajo utilizada fue muy clara y eficaz.
- Si bien no tenían experiencia en agua porque han trabajado más bien para la industria petrolera, es el mismo tipo de trabajo, por lo que no les resultó complejo realizarlo. Por otro lado, hubo un esfuerzo por parte de la Empresa por funcionar bien y realizar un buen trabajo mediante un proceso de aprendizaje continuo.
- El Propietario de la Empresa, preocupado por la excelencia, realizó control de calidad sobre la totalidad los trabajos que se ejecutaron.
- En relación a la infraestructura y la tecnología, los vehículos que se utilizaron eran nuevos y el equipamiento moderno; contando con GPS, brújula, elementos de trabajo de levantamiento geológico, notebooks, etc.

#### **- Dificultades**

- En algunas oportunidades, principalmente al comienzo de los trabajos, dado lo estricto de SNC-Lavalin con los aspectos formales, consideraron que ésta poseía escasa flexibilidad y les resultaba difícil entender ciertas necesidades que fueron surgiendo sobre la marcha.
- En los países extranjeros no contaron siempre con las autorizaciones adecuadas para trabajar tranquilos. En Brasil, por ejemplo, los llegó a parar la policía. Consideran que no tuvieron las acreditaciones necesarias para demostrar que estaban autorizados a realizar el trabajo. En las fronteras también surgieron algunos problemas; por ejemplo porque está prohibido pasar rocas. La manera de solucionarlo fue siempre mediante el diálogo y extensas explicaciones.
- En relación a la información, se encargaron de buscarla ellos, a través de los trabajos que se habían realizado con anterioridad en las zonas estudiadas.
- Los retrasos en los pagos les dificultaron las tareas.

#### **- INFORMES PRESENTADOS**

- Todos los meses PYT elaboró un informe para SNC-LAVALIN considerados por ellos como muy satisfactorios. En el mismo constaban no sólo las actividades que se habían realizado, sino también aspectos nuevos que iban surgiendo, novedades y sugerencias.
- Como ya se mencionó, la Empresa presentó su Informe Final en varios tomos con los Mapas que estaban estipulados. El mismo es considerado de muy buena calidad y muy completo. SNC-LAVALIN contrató una personalidad en la materia quien realizó su revisión.

- **RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON LAVALIN**

- El relacionamiento y las comunicaciones con SNC-Lavalin fueron buenas y fluidas. El propietario se relacionó muy bien con el Coordinador Local y la Coordinadora Encargada. Por su parte, la visión de la empresa es que siempre hubo muy buena disposición de parte de PYT para solucionar cualquier problema que se les presentara y muy buen diálogo.

- **RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON LA SECRETARIA DEL PROYECTO**

- En la SG-SAG tuvieron siempre muy buena relación con todos sus integrantes. Asimismo tuvieron mucha relación con los Facilitadores, quienes fueron de mucho valor.

***En síntesis:***

- PYT resultó ser una empresa seria, eficiente y muy profesional y especializada en el trabajo que realizó.

- El Propietario se mostró siempre muy comprometido e involucrado con los trabajos que realizó para el Proyecto.

- Apostaron a la calidad y la excelencia tanto en sus procedimientos como en los recursos humanos afectados.

- El número de personal asignado fue capacitado y motivado para realizar la tarea y su número fue mayor al estipulado por contrato.

- Realizaron una buena coordinación y planificación de los trabajos.

- Además de los trabajos de campo, realizaron un trabajo intelectual interesante que fue más allá de lo estipulado por contrato.

- Las dificultades principales a las que enfrentaron fueron: la escasa flexibilidad que encontraron a veces de parte de SNC-Lavalin para realizar cambios que consideraban que serían beneficiosos para la marcha del Proyecto, dificultades para trabajar en los países por no poseer autorizaciones adecuadas y los retrasos en los pagos.

**B) LABORATORIO LCV**

- **CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**



- LCV es un Laboratorio con cuatro propietarias, que trabaja principalmente para la industria petrolera. Cuenta con un personal de treinta y cuatro personas. La central se encuentra en Florencio Varela, Argentina y tienen sucursales en Bolivia, Perú y Ecuador.

- Su trabajo para el Proyecto constituyó en recibir muestras de campo que les mandaba la empresa PYT y realizar los estudios que figuraba en el contrato, además de otros que se estipularon luego en acuerdo con la SG-SAG, todos los cuales se llevaron a cabo de una manera muy satisfactoria.

- El trabajo que estaba estipulado por contrato está finalizado habiendo trabajado en forma muy satisfactoria. Como PYT hizo más de lo que se le pidió, el Laboratorio todavía está procesando las pruebas de más que tomaron. Por otro lado se les solicitó que trabajaran más sobre los datos lo cual es importante para que Consorcio Guaraní reciba un producto más elaborado.

- **RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS**

- Como el trabajo para el Proyecto fue importante, ingresaron profesionales nuevos.

- Se asignaron para el trabajo siete personas entre técnicos y profesionales; cuatro Geólogos, un Petrofísico y Técnicos en el proceso de muestras, los que fueron seleccionados por su conocimiento y experiencia. Los Geólogos son los que realizaron las tareas habituales, para las cuales recibieron capacitación.

- **Tiempo de afectación a las tareas**

- Cuando PYT le enviaba las muestras, los diferentes técnicos las procesaban. En promedio, trabajaron una semana full-time con cada envío.

- **GRADO DE MOTIVACION**

- Constituyó para ellos un trabajo interesante en el sentido que está inserto en un Proyecto Regional, pero se le asignó la misma importancia que a todos los demás trabajos que realiza. El Laboratorio trabaja básicamente para la industria petrolera y lleva adelante muchos Proyectos, debiendo tratar todo lo que se procesa con la misma rigurosidad.

- **CLARIDAD DE OBJETIVOS**

- Realizaron los estudios estipulados en el contrato. La SG-SAG los visitó en el mes de diciembre de 2006; estuvieron intercambiando opiniones y se acordaron algunas modificaciones.

- **DESARROLLO DEL TRABAJO**

- PYT mandaba las muestras en una caja y por mail les explicaban qué contenía cada una. Cuando recibían las muestras, seguían un protocolo con pasos estrictamente determinados que se cumplían en forma rápida y efectiva.

- El Laboratorio cuenta con procesos claros y específicos para todos los análisis que se siguen siempre en forma muy rigurosa.

- **Controles de Calidad**

- Dentro del Laboratorio, se realiza un control de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001.

- Por otro lado, el Laboratorio recibió visitas por parte de la SG-SAG y de SNC-Lavalin, las que tuvieron resultados ampliamente satisfactorias.

- **Dificultades**

- Los problemas fundamentales fueron algunos retrasos en recibir las muestras.

- Para el Laboratorio, lo ideal hubiera sido contar con todas las muestras para después evaluar qué se iba a aplicar a cada una.

- **RELACIONES Y COMUNICACIONES**

- Con el Propietario de PYT había un conocimiento personal previo y mantuvieron muy buenas relaciones y comunicaciones.

- Con respecto a SNC-Lavalin, se relacionaban con el Coordinador local y con la Coordinadora Encargada. Con ellos mantuvieron un trato fluido y las comunicaciones fueron buenas. A medida que iban teniendo información les pasaban un reporte semanal o cada dos semanas y les iban informando acerca de lo que estaban haciendo, los avances, etc.

- La Directora Ejecutiva de LCV encargada del Proyecto, concurrió a algunos de los Talleres de Coordinación organizados por la SG/SAG y el relacionamiento fue siempre muy bueno.

***En síntesis:***

- LCV es un Laboratorio que trabaja principalmente para la industria petrolera. Cumplieron con las normas de calidad y realizaron un muy buen trabajo, de acuerdo con las exigencias del Proyecto.
- El personal asignado fue adecuado en calidad técnica y cantidad. Recibieron capacitación para realizar los procedimientos que se requieren.
- La principal dificultad que enfrentaron fue la demora en la entrega de las muestras.
- Mantuvieron buenas comunicaciones y relaciones con todos los actores involucrados; con la empresa que le suministra las muestras, con Lavalin y con la Secretaría General del Proyecto.

### **C) GEODATOS**

#### **- CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

- Geodatos es una PYME con 45 empleados en relación de dependencia. Hay tres socios; uno hace las relaciones públicas, otro lleva la parte administrativa y otro se encarga de los aspectos técnicos y sale a campo.
- Es una empresa especializada en Geofísica, seria y eficiente, que trabaja para la industria petrolera, donde existe mucha presión y competencia.
- Esta fue la primera vez que utilizaron la Geofísica aplicada al agua y consideraron como una oportunidad importante de trabajo para el futuro.
- Han trabajado satisfactoriamente, incluso aportando más desde el punto de vista intelectual que lo pautado por contrato.
- Al momento los trabajos de Gravimetría están terminados y los trabajos de Geofísica no han finalizado aún debido a dificultades que se detallarán. Para contribuir al desarrollo de los trabajos y evitar mayores demoras se acordó que se irán remitiendo los datos a Consorcio Guaraní a medida que se vayan obteniendo, lo que se comprometieron a realizar a fines de mayo o a más tardar principios de junio.

#### **- GRADO DE MOTIVACION E INVOLUCRAMIENTO**

- Se constató que en el caso de esta Empresa, la motivación no sería tanto económica; sino más bien el deseo de ganar prestigio y colaborar con el Proyecto. Trabajaron bajo el objetivo de que su trabajo constituyera un orgullo para la Empresa.
- El Proyecto representó entre un 10 y un 15% del trabajo que tenían. Lo consideraron importante para abrir el mercado internacional y que los conocieran más

allá de fronteras. Han intentado esmerarse para hacer las cosas bien y ganar un buen nombre para la empresa a nivel regional.

- No habían trabajado con el tema agua, pero consideraron que ésta era una oportunidad interesante. Los motivó el hecho de que este trabajo les iba a generar un background de conocimientos que podrían utilizar en el futuro.

#### **- Tiempo de afectación a las tareas**

- El tiempo que le ha dedicado el Socio responsable del Proyecto es más que el 10-15% que representó para la Empresa. Tomó la responsabilidad a su cargo porque es un trabajo novedoso y por ello consideró que no podía delegar.
- Otro de los Socios estuvo también muy involucrado con el Proyecto, incluso saliendo a campo con el equipo de Gravimetría; lo que ayudó también a hacer un control de calidad interno.

#### **- EQUIPO DE TRABAJO**

- Geodatos tuvo que adecuar su personal a las necesidades del Proyecto lo que implicó reforzarlo con profesionales especializados de muy buen nivel; con experiencia y capacidad.
- Por otro lado, se contrató a un prestigioso Geólogo que trabajó prácticamente full-time con ellos para realizar la interpretación geofísica, con vastísima y reconocida capacidad técnica, conocimiento y experiencia en la Cuenca.
- Los equipos de trabajo si bien se adecuaron a lo estipulado por contrato, funcionaron con el personal justo. El equipo de gravimetría estuvo compuesto por cinco personas, tres en campo y dos en gabinete; dos profesionales y tres técnicos. En audiomagnetoteluria (AMT) se dispusieron dos profesionales y tres obreros.
- El grupo que trabajó en gravimetría lo hizo en forma muy satisfactoria, con rapidez, eficiencia y con conocimiento del tema. Obtuvieron un muy buen rendimiento en el trabajo que hicieron demostrando el nivel y la preparación académica de los profesionales.

#### **- Equipos e infraestructura**

- Para completar los trabajos compraron equipos: un gravímetro, que les sirvió para equiparse por lo que podrán realizar en el futuro este trabajo y conjuntamente con PROINSA se adquirió un equipo de última tecnología para AMT que consideraron también como una oportunidad empresarial importante.

#### **- CLARIDAD DE OBJETIVOS**

- Consideran que los términos de referencia fueron claros desde el punto de vista general, pero tenían ciertas indefiniciones en cuanto a la metodología a aplicar, las que fueron aclaradas y consensuadas en el Taller de Asunción. Esto motivó una demora en comenzar con los trabajos.

## **- DESARROLLO DEL TRABAJO**

- La coordinación y planificación de los trabajos han sido adecuadas, contando con el aporte del Consorcio Guaraní y la SG/SAG. El Socio responsable realizó la planificación general de los trabajos de gravimetría, conjuntamente con un Ingeniero del grupo que se contrató con mucha experiencia en el tema. En base a los trabajos que se hicieron en gravimetría, se ubicaron los sondeos para AMT. En el grupo para AMT, también un especialista que realizó la planificación.

### **- Plazos y demoras**

- En relación a los trabajos de gravimetría, la empresa se atrasó; por un lado debido a que se retrasaron algunas definiciones importantes con respecto al trabajo por parte del Proyecto, y por otro, se debió adquirir y adecuar los equipos. Asimismo, se presentaron dificultades para el ingreso del mismo a Brasil.

- En relación a los trabajos de AMT, que realiza en conjunto con PROINSA, los trabajos se retrasaron por varias causas. En primer lugar, la demora que implicó realizar la compra y lograr entrar el equipo al país. Luego pasaron por un período de traducción del Manual y capacitación en su uso, ya que es un equipo de última tecnología, que existen muy pocos en la región. Una vez que se comenzó a utilizar el equipo, hubo problemas con las mediciones pues en un momento las Empresas se dieron cuenta que eran incorrectas. Si bien esto produjo demoras, se considera que fue muy honesto de su parte el haber aceptado este error, debido principalmente a que no conocían bien el equipo que estaban usando y por ello tuvieron la oportunidad de realizar los esfuerzos necesarios para rectificarlo.

- Para ello, recibieron asesoramiento por parte de un técnico de la Universidad de Mendoza, única que posee un equipo de iguales características en Argentina, con el que realizaron mediciones de ensayo y lograron encaminarse en el tema.

- Como aspecto positivo hay que resaltar que va a quedar disponible en la región un equipo de última generación y técnicos con experiencia en su uso.

### **- Dificultades principales**

- La demora en acordar los objetivos específicos para cada zona y las metodologías más adecuadas.
- Las dificultades para entrar los equipos a Brasil.
- Las dificultades que surgieron con el equipo nuevo adquirido para AMT.

- Las demoras en los pagos.

## **- INFORMES PRESENTADOS**

-Han presentado informes mensuales con los avances de su trabajo. Deben presentar un Informe Final con sus conclusiones.

## **- RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON SNC- LAVALIN**

- Se relacionaban fluidamente con el Coordinador local y la Coordinadora Encargada y luego sólo con ésta. La proximidad de las oficinas en Buenos Aires les permitió estar en permanente contacto, manteniendo una comunicación fluida.

- Visualizan a SNC-LAVALIN como muy apegados a los aspectos formales ya que cuando se produjeron atrasos, siempre consideraron que les iban a aplicar una multa. Los vieron como algo distantes, aunque reconocen que contribuyeron a solucionar ciertos problemas y facilitaron algunas negociaciones. En la parte técnica, consideran que GEODATOS tuvo generalmente la iniciativa.

## **- RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON LA SG-SAG**

- Consideran que con la SG-SAG la comunicación siempre fue muy estrecha y fluida y se sintieron muy comprometidos con ellos e involucrados con el Proyecto.

- Con la SG-SAG la relación que establecieron fue siempre muy directa; pero de cualquier manera todas las comunicaciones que mantuvieron con ella fueron con conocimiento de SNC-LAVALIN.

- En relación a las Coordinaciones Nacionales, en Paraguay les brindaron información y colaboraron con la empresa. En Argentina, la información que le brindaron fue relativa, pero allí se pudieron manejar para conseguirla porque poseían conocimiento del medio. La Empresa señaló que en el caso de Brasil fue donde se les presentaron la mayor cantidad de problemas.

### ***En síntesis:***

- Geodatos es una empresa especializada en Geofísica, seria y eficiente.
- Aunque no habían trabajado con el tema agua, han realizado hasta el momento un trabajo muy satisfactorio, inclusive aportando más desde el punto de vista intelectual que lo estipulado por contrato.
- Han trabajado con un elevado nivel de motivación e involucramiento, considerando ésta una muy buena oportunidad desde el punto de vista empresarial, para hacerse conocer, ganar prestigio y para realizar futuros trabajos relacionados con agua.

- Hubo algunos retrasos iniciales. Respondieron contratando gente muy especializada y reconocida que realizó un muy buen trabajo y adquiriendo los equipos para llevarlos a cabo.
- Por su cuenta y buscando la excelencia incorporaron un prestigioso Geólogo que está prácticamente full-time trabajando para ellos, que constituye un aporte muy valioso por sus conocimientos y experiencia.
- En relación al equipo para AMT que adquirieron tuvieron algunas dificultades en su manejo por ser un equipo de última tecnología, de los que hay muy pocos en la región, lo que produjo un retraso en estos trabajos.
- Realizaron una adecuada planificación y coordinación de los trabajos, contando con los aportes y la colaboración del Consorcio Guaraní y la SG-SAG.
- Mantuvieron una adecuada comunicación y buenas relaciones con SNC-Lavalin y con la SG/SAG en forma más directa, con muy buena disposición para buscar siempre soluciones a los problemas que se les presentaron.
- Si bien se han atrasado con los plazos, se han comprometido a mandar los datos a fines de mayo o a más tardar a principios de junio de 2008 para que Consorcio Guaraní pueda disponer de un tiempo para trabajar con ellos.

#### **D) PROINSA**

##### **- CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

- Proviene de la privatización de una empresa estatal en los 90. Era una empresa eléctrica y de agua como generadora de energía. Se constituyeron en un grupo privado de alrededor de 60 personas.
- Es una empresa mediana pero muy calificada y profesional que realiza diversidad de trabajos para el Proyecto en una zona amplia.
- Los trabajos de Inventario y Muestreo de Pozos se desarrollaron satisfactoriamente y ya finalizaron. En Hidroquímica, surgió un problema con el Laboratorio que realizó los análisis. Asimismo, tuvieron ciertas dificultades en los trabajos de Geofísica y Ensayos de Bombeo que han sido solucionados, como se explicará a continuación.

##### **- GRADO DE MOTIVACION E INVOLUCRAMIENTO**

- El Presidente del Directorio se sintió siempre muy involucrado y comprometido con el desarrollo del Proyecto, lo que transmitió motivación y entusiasmo a los

empleados. Lo tomó como un gran paso, otorgándole la máxima importancia. Por ello asumió directamente la responsabilidad de la dirección, la coordinación y la planificación general.

#### **- EQUIPO DE TRABAJO**

- En relación a Inventario y Muestreo de Pozos e Hidroquímica, la cantidad y la calidad de los grupos se ajustaron a lo que se había estipulado. Para ello, se conformó un grupo con tres personas que salieron a campo y dos que trabajaron en gabinete.

- El grupo de trabajo que salió a campo estuvo conformado por una Ing. Química, hija del Presidente del Directorio, su hermana y el chofer, ambos Químicos.

- Se constató que las personas destinadas a los trabajos contaban con muy buena preparación técnica y experiencia para realizar su trabajo.

- El grupo estuvo coordinado por la Ing. Química, quien resultó ser una profesional muy meticulosa y escrupulosa, realizando el trabajo en forma rápida y efectiva. Su carácter eficiente y seguro facilitó la entrada a los pozos. Por otro lado, demostró muy buena capacidad para liderar el grupo.

- Con respecto a los trabajos de Geofísica que realiza con GEODATOS, el personal asignado pertenece a esta última.

- Con los Ensayos de Bombeo tuvieron problemas internos para la conformación del equipo de trabajo. Realizaron el trabajo con dos técnicos que contrató la empresa pero sin demasiada experiencia, apoyando el trabajo principalmente gente de la SG-SAG y también de SNC-LAVALIN.

- Se considera que el grupo de trabajo de PROINSA en general fue responsable pero reducido, lo que produjo ciertas demoras en sus trabajos. Tuvieron un presupuesto ajustado que no les permitió disponer de mayor cantidad de recursos humanos.

#### **- Motivación de los recursos humanos asignados para la tarea**

- Se considera que, en general, los grupos que trabajaron para el Proyecto se sintieron motivados e involucrados por el Proyecto.

- Se destaca, por ejemplo, la determinación demostrada específicamente en un trabajo de campo en Paraguay donde debieron transitar por zonas desiertas y consideradas peligrosas.

- Surgieron dificultades con alguna gente que contrataron que si bien estaba motivada, no contaba con la experiencia suficiente para realizar los trabajos



## **- CLARIDAD DE OBJETIVOS Y CUMPLIMIENTO DE PLAZOS**

- En los términos de referencia, algunos objetivos no estaban claramente precisados. Esto llevó a reuniones de acercamiento y compatibilización, que provocaron ciertos desajustes en los plazos.
- Después que se definieron los trabajos con claridad, comenzaron a manejarse bien y a cumplir correctamente con los objetivos.
- Se podría decir, como característica, que fueron algo lentos en los comienzos de cada ítem.
- Asimismo, como ya se mencionó, los trabajos se realizaron con cierta lentitud porque el personal fue ajustado y por ser algo desorganizados y en los trabajos de Geofísica porque debieron adquirir el equipo y capacitarse en su uso.

## **- DESARROLLO DEL TRABAJO**

- Se considera que la planificación y la coordinación de los trabajos fueron adecuadas en Inventario y Muestreo e Hidroquímica.
- El trabajo se planificó a través de un coordinador de grupo que a la vez se insertó en la planificación general. Esta fue realizada personalmente por el Presidente, quien ejerció un nivel de control sobre lo macro.
- En cuanto a los trabajos de campo, se pudo observar que la empresa cumplió con los términos de referencia en forma satisfactoria. Para ello, realizó un despliegue de infraestructura muy importante; con camionetas 4x4, mesas plegables, equipos de todo tipo, que incluyeron un Laboratorio móvil.
- La Empresa posee y utilizó una infraestructura sofisticada y personal muy calificado, constatándose que los procedimientos en sus salidas a campo fueron correctos.
- Se presentó una dificultad con el Laboratorio de análisis químicos que contrató la Empresa con el que surgieron algunas diferencias.
- El Laboratorio escogido por PROINSA, es el de la Universidad de Santa Fé, de la órbita pública. A pesar de que es reconocido por su calidad y es considerado el mejor en la región el pertenecer a la órbita pública tiene implicancias en los países de la región en cuanto a compromiso, dedicación, personal que se asigna a la tarea, etc. Consta de diversos Laboratorios que realizan distintos análisis, los que no se encuentran todos en el mismo local. Esto produjo que la Empresa realizara una clasificación y análisis previos para luego enviar las muestras, lo que agregó complejidad a los procedimientos.
- Asimismo, la Empresa debió realizar todo el trabajo de compra de envases, etiquetas, etc., pues el Laboratorio no los proveyó de dichos implementos.

- Por parte de PROINSA se sobreestimó al Laboratorio y no se realizó un adecuado control de los resultados que estaban entregando. Por otro lado, de parte del Proyecto en general se hizo hincapié en los controles de los trabajos de campo pues se pensó que el problema podría estar allí. Tanto SNC-Lavalin, la SG-SAG, como una Consultora por parte de la OIEA salieron a campo con ellos, comprobando que cumplían correctamente con todas las normas y procedimientos.
- Para solucionar el problema que se generó, se solicitó que se hiciera una revisión con un margen de error del 10%. El Laboratorio aceptó el error y realizar de nuevo las mediciones a su costo. Una vez que se disponga de los datos, serán remitidos a la brevedad para que los técnicos puedan disponer de los mismos.
- Hubo quizás cierta demora en la reacción y en buscar una solución pero hay que tomar en cuenta que, al haber un contrato firmado, se debía comprobar el error en forma fehaciente y tener la certeza de dónde se encontraba el mismo.
- Con respecto a los trabajos de Geofísica, se están realizando en conjunto con la empresa GEODATOS, por lo que su desarrollo ya se explicó con anterioridad.
- En relación a los Ensayos de Bombeo, se constató que tanto la planificación y la coordinación como la operativa no fueron en un principio del todo satisfactorias. En este sentido, la SG-SAG debió tomar un rol protagónico para encauzar ciertos procedimientos que no se estaban haciendo del todo bien. Si bien hubo buena disposición para solucionar los problemas que surgieron para adecuarse a las exigencias de calidad del Proyecto, este aspecto requirió de un esfuerzo adicional de parte de la Secretaría.
- Los Ensayos cumplieron con los términos de referencia. Para realizarlos se estuvo atado a la realidad de cada pozo, no recibiendo en este sentido el apoyo esperado por parte de los países.

#### **- Dificultades**

- El acceso a los distintos lugares resultó complicado debido a las demoras en conseguir las autorizaciones para acceder a algunos sitios y las gestiones de permisos. En este sentido, se constataron demoras por parte de las autoridades de los países. Los Facilitadores se mostraron colaboradores pero en algunas oportunidades el esfuerzo local no resultó suficiente.
- Ante la dificultad planteada para los trabajos de Geofísica en que se debió adquirir un equipo para realizar el trabajo y asociarse con la Empresa GEODATOS, la Empresa reconoció y agradeció la voluntad demostrada por la SG-SAG para encontrar soluciones prácticas. Luego de adquirido, debido a ser un equipo de última tecnología y ser uno de los pocos existentes en la región, como ya se explicó surgieron dificultades para su uso.
- La demora en los pagos los complicó financieramente, ya que debieron realizar muchas actividades para el Proyecto, lo que les significó muchos gastos.

- **INFORMES PRESENTADOS**

- Presentaron mensualmente informes a SNC-Lavalin sobre lo realizado y periódicamente algunos más extensos y explicativos para poder cobrar los productos.

- En este sentido, se constataron algunos problemas con la entrega de la información pues en algunas oportunidades enviaron productos donde las revisiones no fueron tan exhaustivas. En esos casos, se debió pulir la información de los informes de resultado. Se comprobó que no hubo siempre un proceso de control de calidad interno que certificara que lo que salía de PROINSA no contenía errores.

- **RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON SNC-LAVALIN**

- Existió siempre muy buena relación y comunicación tanto con el Coordinador local como con la Coordinadora Encargada. El vínculo con el Coordinador local, dada la cercanía física, fue directo y fluido. PROINSA trató de transmitir los problemas para que en la medida de lo posible, pudieran aportar soluciones. En este sentido, consideraron que SNC-Lavalin actuó con empatía y con una actitud, si bien de preocupación ante las demoras, abierta y dispuesta a encontrar soluciones ante las dificultades.

- **RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON LA SG-SAG**

- En la SG-SAG, el Director Responsable se relacionó con el Coordinador Encargado de la Licitación y su Asistente de forma directa. Encontró en ellos un espíritu flexible, disposición a resolver los problemas y receptividad a sus requerimientos.

- Tuvieron muy buena relación con los Facilitadores de las Areas Piloto, quienes les abrieron muchas puertas y facilitaron las autorizaciones para entrar a los pozos.

***En síntesis:***

- PROINSA es una empresa mediana muy calificada y profesional que realizó diversas actividades para el Proyecto.

- Se trabajó con un elevado grado de motivación e involucramiento, con flexibilidad y apertura ante los requerimientos que se realizaron.

- El personal asignado fue en general muy calificado, aunque algo ajustado y la infraestructura disponible muy moderna y sofisticada.

- Los procedimientos utilizados fueron algo complejos, lo que quizás haya incidido en los tiempos utilizados.

- Si bien muy responsables y altamente calificados desde el punto de vista técnico, se constata cierta desprolijidad y falta de control en los productos que entregó a SNC-LAVALIN.
- Las relaciones y las comunicaciones con SNC-LAVALIN y con la SG-SAG fueron fluidas y buenas, tratando siempre de encontrar soluciones ante las dificultades que se presentaron.
- Las dificultades principales que tuvieron, además de las referidas en los trabajos de Ensayos de Bombeo fueron: el acceso a los distintos lugares por las dificultades en la tramitación de las autorizaciones, las dificultades que surgieron con el equipo adquirido para los trabajos de Geofísica por ser de última tecnología y la demora en los pagos. Asimismo, surgieron algunas diferencias con el Laboratorio contratado aunque se constató que PROINSA realizó todos los procedimientos en forma correcta. Para solucionar esto, se solicitó que se hiciera una revisión con un margen de error del 10%.

#### **E) DH**

##### **- CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA**

- DH es una empresa pequeña de perforación de pozos, donde trabajan alrededor de cuarenta personas.
- Realizaron varios trabajos para el Proyecto en el área Norte; Inventario y Muestreo de Pozos, Hidroquímica e Isotopía y en las Areas Piloto, Ensayos de Bombeo. Aunque la adecuada realización de los trabajos demandó una fuerte supervisión y un estricto control de parte de la SG-SAG, que les exigió mayor dedicación de lo pensado, se puede afirmar que la empresa en general cumplió satisfactoriamente con los trabajos estipulados.
- Se podría hacer una diferenciación entre DH como empresa y el interlocutor ante el Proyecto, quien tuvo en general una actitud crítica. DH como empresa siempre tuvo una buena disposición hacia lograr los objetivos. Muchas veces tomó decisiones que el interlocutor ante el Proyecto debió acatar aunque no estuviera de acuerdo. Con él, las relaciones y las comunicaciones no fueron tan fluidas ni con SNC-Lavalin ni con la SG-SAG, principalmente en un comienzo, lo que produjo algunas distorsiones.
- Sin embargo, se debe recalcar que éste fue un problema de carácter y dificultad de relacionamiento por parte del Consultor, pero la Empresa respondió y cumplió con los trabajos desde el punto de vista técnico, habiendo sido controlada y auditada varias veces tanto por parte de la SG-SAG como por parte de SNC-LAVALIN con resultados satisfactorios.

## **- GRADO DE MOTIVACION E INVOLUCRAMIENTO**

- En este caso, no se constató tanta motivación por participar de un Proyecto Regional como la que se comprobó en las otras empresas que trabajaron para la Licitación. Como se dijo, la empresa siempre estuvo dispuesta a cumplir con los trabajos, pero en reiteradas oportunidades se constataron críticas hacia algunos aspectos del Proyecto.

### **- Tiempo de afectación a las tareas**

- El interlocutor ante el Proyecto fue el responsable de las actividades y el tiempo de afectación a las tareas fue importante. Otro Socio de la empresa que eventualmente participó, si bien tuvo buena disposición para lograr buenos resultados, no estuvo tan involucrado con la tarea y el tiempo que le dedicó al Proyecto no fue tan importante.

## **- EQUIPO DE TRABAJO**

- En relación al número, el grupo de trabajo con el que trabajó DH se ajustó a lo estipulado en el contrato resultando adecuado a las necesidades.

- La empresa llegó a trabajar con cinco equipos en campo; 10 personas más cuatro que realizaron la planificación y la coordinación de los trabajos. Las personas que salían a campo eran Geólogos, Ingenieros o Químicos y además tenían pasantes casi recibidos que asistían los trabajos. Los equipos se seleccionaron por conocimientos y experiencia.

- DH ha trabajado mucho en el Acuífero en el pasado y específicamente el Consultor responsable también lo había hecho. Contaba por ello con mucha experiencia que se ponía de manifiesto en la realización de los trabajos.

- El relacionamiento del equipo de trabajo fue siempre muy bueno y de confianza mutua.

- En ocasión de las visitas realizadas por la Química de Paraguay que envió la SG-SAG para realizar el seguimiento de las actividades de campo de la empresa y asistirlos, la misma constató el elevado nivel de calificación demostrado por el Químico con Maestría en Biotecnología encargado.

- Cuando no contaban con recursos humanos para realizar algún trabajo, se subcontrató personal especializado. En esas oportunidades, se buscó la mejor elección tanto en calificación profesional como infraestructura, por ejemplo, cuando debieron trabajar en el Río Paraná.

## **- CLARIDAD DE OBJETIVOS**

- El interlocutor ante el Proyecto mantuvo una actitud crítica, afirmando que los objetivos no eran claros ya que se fueron modificando durante la ejecución del Proyecto y además se les fueron agregando tareas que no tenían estipulado realizar. Por otra

parte, consideró que los Términos de Referencia, salvo en Geofísica, fueron realizados por académicos con poca experiencia de campo.

- Cabe acotar que el Proyecto es dinámico y por ello hubo algunos ajustes y modificaciones en los trabajos de todas las empresas a los que las demás rápidamente se ajustaron en forma flexible. Si bien DH también se ajustó, hubo mayor rigidez y demandó muchos intercambios de opiniones y ejercer un mayor control para verificar que se cumpliera con lo estipulado.

## **- DESARROLLO DEL TRABAJO**

- Como se mencionó, la empresa tenía experiencia en el Acuífero y contaron con los medios y el personal para realizar los trabajos. Cuando no fue así, se subcontrataron empresas o personas calificadas para la tarea.

- En las salidas a campo demostraron un elevado nivel de profesionalismo y experiencia, contando con un programa de trabajo de campo con una planificación y una coordinación muy adecuadas que les permitió realizar las tareas en forma rápida, práctica y eficaz.

- La infraestructura utilizada en las salidas a campo fue muy sencilla pero práctica, con todos los implementos necesarios para realizar los trabajos. En los mismos, se manejaron con procedimientos sencillos, protocolizados, automatizados y normatizados, lo que simplificó el trabajo y minimizó los errores

- Los controles y auditorías realizados por SNC-LAVALIN y por la SG-SAG arrojaron resultados satisfactorios.

- Por su parte, el Laboratorio escogido por la Empresa resultó ser excelente.

## **- Dificultades principales**

- El acceso a algunos lugares. Llegaron a ir hasta cuatro veces en algunas oportunidades con lo que significó en traslados, tiempo, gente, kilómetros, etc. Brasil es un país muy grande con estados federados que actúan con autonomía y donde una carta del Coordinador Nacional no abre todas las puertas como puede suceder en Paraguay o en Uruguay.

- Las demoras en los pagos. En este sentido, cabe acotar que la empresa demoró los trabajos sin consultar con SNC-LAVALIN para tratar de encontrar una solución, tomando decisiones que pudieron afectar al Proyecto.

## **- RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON SNC-LAVALIN**

- Los canales de comunicación no fueron fluidos, principalmente en el comienzo de los trabajos. Hubo un problema de focalización por parte del interlocutor de la

Empresa; no se terminaba de solucionar uno y ya se estaban planteando otros, haciendo una cadena de problemas pero sin profundizar en la búsqueda de soluciones, por lo que se abrieron diferentes flancos. Esta dificultad se transmitió a los trabajos.

- El tema por el que se plantearon los conflictos fue, básicamente, el dinero lo que afectó el resto del trabajo.

- La relación con la Coordinadora Encargada fue más fluida que con el Coordinador local.

- **RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIONES CON LA SECRETARIA DEL PSAG**

- En la SG-SAG, el interlocutor se relacionó principalmente con el Coordinador Encargado de la Licitación y su Asistente. Este relacionamiento, si bien fue correcto, no resultó fácil ni fluido.

- La Empresa se relacionó mucho con el Facilitador del Piloto Rivera-Santa Ana, Heraldo Campos quien los contactó con gente y colaboró con la tarea.

***En síntesis:***

- DH es una empresa pequeña que realizó diferentes actividades para el Proyecto.

- Se percibió en ellos una actitud diferente que la del resto de las Empresas, con menor grado de motivación por trabajar en un Proyecto Regional y una visión crítica hacia algunos aspectos del Proyecto.

- La actitud crítica y los cuestionamientos recibidos provocaron que para asegurarse la correcta realización de las tareas estipuladas, la SG-SAG realizara una fuerte supervisión y control de los trabajos; principalmente en una primera etapa, lo que les exigió un esfuerzo que no tenían pensado realizar. A su vez, SNC-LAVALIN también realizó controles y auditorías.

- La Empresa cumplió y la calidad técnica de los trabajos resultó muy satisfactoria.

- Los grupos de trabajo asignados actuaron con mucho profesionalismo y fueron adecuados en número.

- Los procedimientos que utilizó la empresa en los trabajos de campo fueron muy claros y sencillos de seguir al tener los pasos automatizados y protocolizados, lo que minimizó los errores y ahorró mucho tiempo.

- Las dificultades principales que enfrentaron fueron: el acceso a algunos lugares y la demora en los pagos. A consecuencia de ello, en un momento la empresa demoró los trabajos sin consultar con SNC-LAVALIN.

- El relacionamiento y las comunicaciones con SNC-LAVALIN y con la SG-SAG no fueron muy fluidos, lo que produjo algunas distorsiones.
- Si bien los trabajos se realizaron en forma satisfactoria, constituyó una parte conflictiva del Proyecto.

## **F) CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LAS EMPRESAS QUE REALIZARON TRABAJOS DE CAMPO**

- SNC-LAVALIN realizó una buena elección al contratar empresas pequeñas, muy especializadas y con experiencia, que realizaron un muy buen trabajo. Los productos que están entregando son muy satisfactorios. Se trata de empresas de calidad petrolera, acostumbrados a trabajar bajo presión.
- Dado que las tareas eran interdisciplinarias, resultó muy positivo dividir en tantas disciplinas como las que se iba a manejar. La ejecución resultó buena, ya que los productos que debían entregar las empresas constituían sus especialidades y cada una se manejó en forma individual. Por otro lado, para las empresas quedó claro que la manera de cumplir era a través de excelentes especialistas, por lo que cuando no los tenían en su plantel, se contrataron. Constituyó una decisión muy positiva haber trabajado de esta manera y no a través de Consultorías individuales.
- SNC-LAVALIN realizó una adecuada coordinación y planificación de los trabajos, siendo muy estrictos en los aspectos formales.
- Las dificultades principales que afrontaron las Empresas fueron para entrar a los pozos y los pasos de frontera, por lo que en algunas oportunidades las UNEP no funcionaron como apoyo. En este sentido, las empresas manifestaron que Brasil fue el país donde tuvieron mayores dificultades. Esto podría deberse por un lado al idioma y por otro porque al ser un país federado no hay unidad de criterios ni es a una sola persona a la que hay que dirigirse para solucionar los problemas.
- Hubo también algunos imprevistos como lluvias, inundaciones, etc., que en algunas ocasiones provocaron demoras
- Otra de las dificultades que surgió fue la demora en los pagos. Al ser empresas pequeñas, tuvieron problema de flujo de caja. El sistema de pagos del Proyecto y principalmente el problema de demoras que tuvo, generó distorsiones. Hubiera sido beneficioso haber estructurado un sistema de pagos adecuado a las realidades de estas empresas, pero las mismas en su momento no lo solicitaron, seguramente por falta de experiencia en trabajos para Proyectos Regionales.



## **6.2) MAPAS GEOLÓGICOS DE LAS ÁREAS PILOTO**

- SNC-LAVALIN subcontrató a la Empresa TECSULT para realizar los Mapas Geológicos de las Areas Piloto a una escala 50.000. Esta empresa ya había trabajado para el Proyecto en la realización del Mapa Base y había tenido un buen desempeño. El Consultor encargado fue el mismo que había trabajado en ese producto.
- El producto realizado resultó de muy buena calidad; aparte de ser un insumo, constituye un producto en sí mismo ya que se cuenta con un único mapa en cada Piloto, sin fronteras y compatibilizado.
- La SG-SAG realizó el control de calidad en las cuatro áreas. Para ello, se contrató una empresa de topografía que comprobó con mojones la corrección de los datos y así se aprobó el producto. Los mojones quedaron fijos para que eventualmente se pudiera repetir la comprobación.

## **6.3) MODELO MATEMÁTICO DE LAS ÁREAS PILOTO**

- Para realizar el Modelo Matemático de las cuatro Areas Piloto, SNC-LAVALIN contrató un Geólogo Canadiense con Doctorado en Hidrogeología de larga trayectoria y experiencia (se anexa currículum). El mismo había trabajado entre 1983 y 1987 en la Empresa y desde esa fecha posee una Consultora independiente. Realiza muchos trabajos para SNC-LAVALIN con la que tiene una excelente relación y comunicaciones.
- El Consultor ya finalizó el Modelo de Concordia-Salto y está muy adelantado con el de Rivera-Santa Ana. Cabe acotar que la Empresa consideró los trabajos presentados hasta el momento como muy satisfactorios, valorando la dedicación y la preocupación demostrada por considerar toda la información.
- Por parte de la SG-SAG se ha manifestado conformidad con el trabajo realizado hasta el momento el que se ajusta a los términos de referencia. En la reunión de Belo Horizonte de noviembre de 2007 se realizaron algunos señalamientos y puntualizaciones que fueron debidamente tomados en cuenta.

### **- Equipo de Trabajo**

- El Consultor trabaja con una Modelista que posee mucha experiencia en el tema. El Consultor es el que dirige y coordina el trabajo y se relaciona con SNC-LAVALIN, consigue la información, etc.
- La Modelista trabajó prácticamente full-time para este producto desde el inicio del trabajo. En cuanto al Consultor, trabajó la mitad de su tiempo para este Proyecto hasta los últimos meses en que, debido a los plazos, ha debido incrementar su dedicación horaria.

- Después del viaje a Washington por parte de SNC-LAVALIN para solicitar la extensión de contrato; con el fin de acelerar los tiempos, la Empresa incluyó dos Modelistas para asistir al Consultor, uno perteneciente a la Empresa y otro externo, quienes colaboran en la realización de los Modelos de Itapúa y de Riberao Preto. El Modelo de Concordia-Salto ya está terminado y el de Rivera-Santa Ana muy adelantado. Asimismo se asignaron Hidrogeólogos de la Empresa para asistir a los Modelistas.

#### **- Desarrollo del trabajo**

- Para realizar el trabajo, el Consultor mantuvo reuniones periódicas con la Coordinadora en Canadá, con la que tiene muy buena relación y también con los demás técnicos que trabajan para el Proyecto. Las mismas han sido cada vez más seguidas en función de las necesidades y los plazos. A partir de estas reuniones, se realiza la coordinación y planificación del trabajo.

- Por otro lado, en el mes de julio de 2007, el Consultor realizó un viaje a la región para hacer contactos, recibir información, etc.

- Este viaje es considerado como muy importante y oportuno pues el Consultor obtuvo información que no manejaba, conoció gente y pudo realizar contactos para su trabajo de los siguientes meses. La SG-SAG insistió en que el Consultor viajara en esta fecha pues en un inicio la empresa había considerado que el viaje se realizara en el mes de noviembre, en ocasión del Taller sobre Modelos del PSAG (Belo Horizonte, 12-13 y 14 de noviembre 2007).

- Al Taller en referencia no concurrió el Consultor contratado sino otro Modelista de SNC-LAVALIN. Lo mismo sucedió en la Reunión de Coordinación que se realizó en el mes de enero de 2008 en Montevideo. Aunque se considera que hubiera sido beneficioso que el Consultor hubiera participado de estas instancias, SNC-LAVALIN alegó que, por un lado se tenía previsto un solo viaje por un tema presupuestal y por otro, que un viaje a la región significaba en tiempo por lo menos una semana, lo que enlentecería los trabajos.

#### **- Grado de Involucramiento y Expectativas**

- Para el Consultor, el PSAG es un Proyecto interesante y novedoso porque no había trabajado con anterioridad en el Acuífero Guaraní. A diferencia de lo que sucede generalmente en los países en desarrollo, quedó muy bien impresionado con el nivel técnico, experiencia y conocimientos en el tema y por la cantidad de trabajos que ya se han realizado, particularmente en Brasil.

- Por otro lado, mantuvo contactos tanto con el Secretario General del PSAG como con el Coordinador de la Licitación a los cuales vio muy motivados y comprometidos con el desarrollo del trabajo y con muchas ganas y energía para que los trabajos salgan en forma exitosa, lo que lo motivó y lo hizo adquirir un compromiso personal para contribuir en lo posible con ello.

- **Dificultades**

- Cuando el Consultor viajó a la región y mantuvo reuniones con técnicos que trabajaban para el Proyecto, pudo comprobar que existía más información de la que manejaba en Canadá,.
- SNC-LAVALIN quizás dimensionó mal el trabajo; se podría haber aprovechado alguno de los trabajos realizados en los Pilotos para disponer gente en la región y conseguir la información necesaria. Hubo descoordinación entre los trabajos que se hicieron en los Pilotos y lo que se interpretó en Canadá. El Consultor opinó que como el Coordinador local no era especialista en los temas, debería haber habido un Hidrogeólogo trabajando en forma permanente en el área durante por lo menos un año. En este sentido, la Consultora pudo comprobar en entrevistas mantenidas con los técnicos locales contratados por SNC-LAVALIN en el área, (Hidrogeólogo y Geólogo) que en algunas oportunidades no tuvieron los objetivos muy claros y la empresa no llegó a utilizar todo su potencial de trabajo. Cabe acotar a este respecto que en la propuesta inicial de la Licitación, se iba a disponer de más personal en la región, que finalmente se debió bajar en la negociación.
- Por otro lado, en un principio, existió cierta dificultad en el traspaso de información entre el Consorcio Guaraní y SNC-LAVALIN el que no siempre fue tan fluido o ágil, en parte por ser un Proyecto muy grande, compartimentado y con muchos actores. Esta dificultad se fue superando en gran parte en el transcurso de la marcha del Proyecto para lo que fue muy importante la realización de las Reuniones de Coordinación y los Talleres realizados.

#### **6.4) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

- Se contrató una Consultora para la identificación de Usos del Suelo y algunos aspectos sociales, por ejemplo crecimiento demográfico y lo que puede ser identificación de algunos conflictos a nivel de las Areas Piloto, además de ser la encargada de realizar los Mapas de los mismos.
- La Consultora es Licenciada en Geografía con Master en Manejo de Sistemas de Información Geográficos (se anexa currículum). Trabajó con una Socióloga por un período (luego abandonó el equipo porque recibió una propuesta laboral que no le permitió disponer de tiempo) y en cada Area Piloto contó con personas que la asistieron, las que fueron recomendadas por los Facilitadores.
- El equipo de trabajo ya había trabajado para el Consorcio Guaraní. SNC-LAVALIN consideró apropiado contar con gente que ya tenía conocimiento del Proyecto y que ya estaba inmersa en su problemática social. Se considera que esta decisión fue apropiada.

- **Desarrollo del Trabajo**

- Se realizaron entrevistas en las Áreas Piloto a personas del sector público, de educación, ONGs, etc. El número de entrevistas por área fue alrededor de treinta. Para realizar las mismas, los Facilitadores las orientaron y les facilitaron los contactos.
- Asimismo en cada Área Piloto contó con gente que la asistió en su trabajo, las que fueron señaladas por los Facilitadores. Con respecto a ellas, la respuesta fue diferente en cada caso; algunas trabajaron en forma satisfactoria y otras no cumplieron con las expectativas, lo que demoró un poco los plazos.
- Con la información que les proporcionó la Consultora, en SNC-LAVALIN se elaboró el producto final; se añadieron algunos aspectos aportados por otros Consultores, se resumieron otros aspectos, se organizó la información, etc. En estos Informes trabajaron dos profesionales Licenciadas en Ciencias Políticas.
- La Consultora afirmó haber tenido siempre los objetivos claros, y que la Empresa la respaldó y le proporcionó pautas claras.
- La misma calificó el trabajo realizado por la Consultora como muy satisfactorio habiendo respondido a todos los requerimientos y pedidos en forma rápida y efectiva. Por otro lado, se constató un elevado nivel de motivación de su parte.

**7) CONCLUSIONES GENERALES SOBRE SNC-LAVALIN**

- SNC-LAVALIN demostró muy buen manejo empresarial y experiencia en gestión de proyectos.
- Resultó muy útil para la marcha del Proyecto, tener una cabeza responsable para todos los efectos.
- El estilo de manejo de la Empresa fue siempre muy formal y riguroso, ajustándose al contrato firmado, sus plazos y presupuestos.
- Realizó una adecuada elección de empresas para llevar a cabo los trabajos de campo, las cuales ejecutaron un trabajo de calidad. Constituyó un acierto el dividir las tareas en empresas especializadas en las disciplinas que se debía manejar.
- Fue positivo que abrieran por su cuenta una oficina con un Coordinador local en la región para poder realizar el monitoreo y seguimiento de los trabajos que realizaban las empresas con mayor facilidad, aunque éste se tomó sus tiempos para atender los pedidos que realizaba la SG-SAG.
- Constituyó un aspecto muy positivo la elección de la Coordinadora Encargada, quien trabajó con un alto grado de motivación y dinamismo y realizó un excelente

trabajo de coordinación, planificación y control. Asimismo mantuvo muy buenas relaciones con todos los actores involucrados.

- La debilidad principal la constituyó la distancia de la empresa con la región. Esto motivó ciertas dificultades en las comunicaciones y el traspaso de información a pesar de la buena disposición y esfuerzos realizados por la Coordinadora Encargada. También dificultó en oportunidades que algunos técnicos pudieran viajar para concurrir a reuniones por problemas de costo y de tiempo.

- Al poseer equipos en todas las ramas que deben presentar productos, funcionan básicamente con personal propio lo que resulta muy positivo para la coordinación y planificación de los trabajos, no dependiendo de Consultores individuales. En algunos casos se contrataron Consultorías externas, resultando sus trabajos también de buena calidad y muy satisfactorios.

## **C. CONSORCIO GUARANI**

**Hidrogeología general, Termalismo y Modelo Regional del SAG**

## **C. CONSORCIO GUARANI**

### **Hidrogeología general, Termalismo y Modelo Regional del SAG**

#### **1) CARACTERISTICAS**

- El Consorcio Guaraní se formó específicamente para llevar adelante la Licitación que ganó para el PSAG con una empresa internacional, TAHAL Consulting Engineers Ltda. de Israel y una empresa de cada país integrante del Proyecto, Hidroestructuras, (Argentina), Arcadis Hidroambiente S.A. (Brasil), Hidrocontrol S.A. (Paraguay) y SEINCO SRL (Uruguay).
- Su sede se situó en Montevideo, donde se realizó la Coordinación General, y la Dirección General del Proyecto se realizó desde la empresa TAHAL.

#### **2) MODO DE TRABAJO**

- El sistema por el que trabajó Consorcio fue el de Consultorías por producto.
- En la evaluación de la licitación se tomó en cuenta principalmente el nivel académico y la fortaleza de los antecedentes que se presentaban en relación a los técnicos propuestos y no tanto las capacidades de gestión empresarial.
- Se presentaron personalidades de gran prestigio y trayectorias en cada área técnica tanto regionales como internacionales.
- Los diferentes temas se adjudicaron a las empresas que conforman el Consorcio por países, siendo ellas las encargadas de realizar las contrataciones de los diferentes Consultores. Estas empresas, que oficiaron de base en los países, fueron más bien administrativas, no oficiaron desde el punto de vista técnico o de coordinación.

#### **3) RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS Y MODALIDADES DE TRABAJO**

- En relación a la Coordinación y su modalidad de trabajo, se distinguen dos etapas: la primera; desde el inicio de los trabajos del Consorcio Guaraní hasta junio de 2007, y la segunda, a partir de la firma de la extensión del contrato, en julio de 2007.

### **3.1) PRIMERA ETAPA**

#### **a) Equipo de Trabajo**

- Se nombró en la primera etapa un Ingeniero especialista en Agua como Coordinador, con preparación, experiencia y conocimiento del Acuífero y del Proyecto (se anexa currículum).
- Para llevar adelante su trabajo, contó con una Secretaria y como personal de base con cuatro personas; una de Brasil y tres de Uruguay. Un Consultor Brasileiro, Geógrafo, un Ingeniero con Maestría en Hidrogeología, un Ingeniero con post-grado en Hidrogeología y Banco de Datos y un Pasante casi Ingeniero.
- Para seleccionar al personal base se hizo un llamado, se presentaron currículums a los cuales se les otorgó puntajes y con entrevistas se seleccionaron las personas que más se adecuaban, de acuerdo a conocimientos y experiencia.
- Se trabajó en un régimen part-time de entre cuatro a seis horas por día (sin ser la Secretaria y un Consultor) y se mantuvieron otras actividades profesionales. Dado el grado de dinamismo del Proyecto esta modalidad repercutió en el involucramiento y los tiempos de respuesta.
- En relación a la infraestructura, se instaló una oficina cerca de la sede de la SG-SAG que contaba con el lugar y los equipos necesarios para realizar los trabajos. La misma se utilizó también como infraestructura para los distintos Consultores contratados para productos específicos, y personal de Estancias de Entrenamiento de la SG/SAG.
- Se considera que la infraestructura y recursos humanos con los que se contó fueron adecuadas.

#### **b) Grado de Motivación y Desarrollo del Trabajo**

- El Coordinador trabajó con un grado satisfactorio de motivación por participar en el PSAG. La formación y su modo de actuar fueron más bien de tipo científico-universitario.
- Al haber participado en la preparación del Proyecto, ser Especialista en Agua y poseer vinculaciones con técnicos en los temas específicos, le dio un gran impulso al trabajo con los primeros avances. Asimismo se destaca como muy positivo el hecho de que formó un grupo de técnicos de muy buen nivel.
- El Coordinador mantuvo la visión global del Proyecto, realizando la planificación y coordinación de las actividades. Por su lado, las Empresas Consorciadas cumplieron con los objetivos con una visión más compartimentada.



### **c) Relacionamento y Comunicaciones**

- Se mantuvo una buena relación con la SG-SAG. Constituyó una ventaja el hecho de que la sede de Consorcio se situara muy cerca de la Secretaría, lo que facilitó mucho las comunicaciones, el relacionamiento y el seguimiento de los temas.
- Las comunicaciones establecidas formalmente con la SG-SAG y la empresa SNC-LAVALIN se realizaban a través de reuniones periódicas cada 15 días pero con la Secretaría General se realizaron además cada vez que lo solicitaron.
- Se constató que la Coordinación mantuvo una muy buena relación con los Consultores; existiendo con muchos de ellos un conocimiento previo. Los mismos iban reportando su trabajo y se les realizaban puntualizaciones desde el punto de vista de los plazos y de la calidad. En este sentido, puede haber existido en algunas oportunidades, relativa firmeza en pedidos de aclaraciones y correcciones a los Consultores.
- No hubo muchas instancias de reuniones entre las Empresas Consorciadas, pero se mantuvieron comunicadas intercambiando información; cada una respondió por diferentes productos; dependiendo de los técnicos que cada uno tenía.

### **3.2) SEGUNDA ETAPA**

- Se constató, desde el comienzo del año 2007 un período de dificultades para el Consorcio que repercutió en el avance del Proyecto. Esto se debió por un lado a una demora en los pagos por parte del Banco Mundial, y por otro a conflictos internos dentro del Consorcio. Los mismos manifestaron que las empresas, habiendo cumplido sus obligaciones no se podían financiar más, por lo que se siguió trabajando pero a un menor ritmo. Lo cierto es que hubo un tiempo de “tranquilidad” que se dilató demasiado por parte del Consorcio para hacer contactos, definir contratos y planificar los trabajos, lo que produjo una gran presión sobre la SG-SAG para intentar sacar adelante los temas.

#### **a) Equipo de Trabajo**

Una vez solucionado el problema de los pagos, se realizó una extensión del contrato a Consorcio Guaraní para continuar con los trabajos, la que se firmó el día 13 de julio de 2007. En la misma se exigió una carga horaria más amplia. El Coordinador, al estar muy involucrado con sus trabajos en la Universidad, no pudo tomar esa responsabilidad, por lo que dejó el cargo y se nombró un nuevo Coordinador, quien asumió el cargo el 18 de julio. (se anexa currículum).

- Se considera que la elección realizada fue muy positiva. Se trata de un técnico Geólogo con muy buenos antecedentes y experiencia, que conocía del tema y que ya estaba relacionado con el PSAG y todos sus actores por haber estado contratado como Asesor para SNC-LAVALIN.
- El profesional en referencia es Profesor en la Facultad de Ciencias del Uruguay y tenía otros compromisos laborales previos que no podía abandonar; sin embargo se

constató una presencia permanente en el Consorcio de 6 a 8 horas, dependiendo del día, lo cual ha sido muy positivo, dado la cantidad de elementos a definir, organizar y coordinar. Asimismo su trabajo ha requerido en algunas oportunidades una dedicación full-time, como por ejemplo en las Reuniones de Coordinación que organiza la SG-SAG o en los Talleres que organiza el Consorcio en conjunto con la SG-SAG.

- Antes de asumir el nuevo Coordinador, el Consorcio ya había mudado sus Oficinas. La nueva sede es considerada apropiada tanto en sus instalaciones como en su ubicación, cercana a las Oficina de SEINCO.

- Se incorporaron dos Geólogas para asistir en actualización y control de calidad de Base de Datos, Hidrogeología y Geología; una de ellas en agosto y la otra en octubre de 2007, cumpliendo un horario full-time. Asimismo se incorporó una estudiante de Geología para realizar la Secretaría y asistencia técnica por renuncia de la persona que ejercía el cargo. Se considera que este personal de planta ha sido suficiente y apropiado para las exigencias del trabajo.

#### **b) Grado de motivación y desarrollo del trabajo**

- El Coordinador ha trabajado con un destacado grado de motivación, compromiso e involucramiento con el Proyecto. Ha tenido una actitud muy proactiva, imprimiéndole al trabajo dinamismo, dedicación y gran esfuerzo para sacar los temas adelante. Constituyó, sin dudas, un elemento dinamizador en una etapa de definiciones del Proyecto muy importante. Asimismo se observó una remarcada flexibilidad para adaptarse a distintas situaciones.

- Inmediatamente después de asumir el cargo, el Coordinador comenzó un seguimiento de los temas o asuntos que estaban atrasados, en cada producto se analizaron las observaciones con los técnicos, pudiendo así ponerse al día en la mayoría de ellos.

- Cuando asumió el Coordinador, como no había habido mucha continuidad en las tareas, se había producido cierta desmotivación de parte de los Consultores que habían recibido escasa información. Se constató y se valora como muy positivo que el Coordinador inmediatamente comenzó a fomentar la comunicación y la interacción para interiorizarlos de la marcha de los trabajos, involucrándolos y comprometiéndolos más con la tarea, con rápidos resultados. Se observó en este sentido una elevada capacidad para formar, integrar y liderar grupos de trabajo.

- Se constató una muy adecuada tarea de coordinación, organización de los trabajos y de planificación de las tareas con una visión global, previniendo posibles problemas. Se observó en general una destacada capacidad de gestión.

- Por su lado, las Empresas Consorciadas continuaron trabajando con una visión más compartimentada, lo que dificultó la coordinación aunque el Coordinador resaltó que de cualquier manera se sintió apoyado por ellas.

### **c) Relacionamento y Comunicaciones**

- Con la SG-SAG se mantuvieron comunicaciones permanentes y existió una excelente relación con todos sus integrantes. Se ha trabajado con un ritmo y una dinámica que coincide con la que le ha imprimido la SG-SAG, habiendo alcanzado un grado de sinergia importante.
- Tanto de parte del Coordinador por Consorcio como de la SG-SAG se manifestó un sentimiento de mutuo respeto y de respaldo en el otro.
- Con la empresa SNC-Lavalin la manera de relacionarse ha sido en forma telefónica, por e-mail y también personalmente en los Talleres y Reuniones de Coordinación, pudiéndose afirmar que, aunque se mantuvieron ciertas dificultades, se fue logrando mayor fluidez en las comunicaciones y traspaso de información entre las empresas.

## **4) CONTROL DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS AFECTADOS A LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE CONSORCIO GUARANI**

### **4.1) BASE DE DATOS**

#### **a) Equipo de Trabajo**

- Se contrató a la empresa ICA para realizar el trabajo quien integró un equipo con un Ingeniero Especialista en Geomática que fue el Coordinador del equipo, un doctor en Base de Datos, dos Ingenieros en Computación y un Analista de Sistemas.
- Es vista como positiva la performance de la empresa en el aspecto de disponer los recursos humanos necesarios tanto en número como en formación para llevar adelante el producto con técnicos capacitados que cumplieron satisfactoriamente con los términos de referencia.
- Consorcio Guaraní, por su lado, cumplió con su parte.
- Se constató un adecuado funcionamiento tanto desde el punto de vista individual de los Consultores como del trabajo en equipo.

#### **b) Grado de compromiso y motivación**

- Se trabajó con un alto grado de motivación e involucramiento tanto en el producto como en el Proyecto y se expuso repetidamente ante técnicos del Banco Mundial , OEA y los países, con mucha aceptación.

**c) Relaciones y Comunicaciones**

- El relacionamiento entre los técnicos de ICA entre sí y con Consorcio fue bueno y fluido.
- ICA respaldó a sus técnicos en todo momento.
- Se decidió trabajar en la misma sede de Consorcio lo que fue muy positivo. Favoreció el relacionamiento y las comunicaciones ya que se trató de un trabajo muy dinámico que necesitaba controles permanentes y una necesaria interacción entre informáticos y profesionales en los aspectos técnicos con los que se carga la base de datos.
- La SG-SAG se mostró siempre atenta, dispuesta y rápida ante dudas o requerimientos de Consorcio.

**d) Dificultades**

- Se constataron dificultades en la obtención de la información. La demora en la llegada de los datos hizo que se demorara el cargarla con datos reales para ver si funcionaba bien, lo que a su vez provocó demoras en la entrega del producto.
- Las Coordinaciones muchas veces no actuaron en forma tan ágil, haciendo difícil conseguir la información por los canales formales y la SG-SAG debió utilizar canales informales para llegar a obtener información oficial, lo que redundó en una carga adicional a sus tareas.
- La información que se obtuvo llegó muchas veces con errores o con formatos diversos. En este sentido, podría haber sido beneficioso que Consorcio hubiera dispuesto que trabajara más gente en cargar y verificar los datos.
- Las principales personas involucradas, si bien trabajaron con un alto grado de motivación tienen ciertos reparos ante el producto; por un lado, que se debería haber empezado con el Sistema de Información Geográfico pues eso determina el resto y por otro, en cuanto a los términos a los que se debió ajustar la Base de Datos desde el punto de vista informático.

**e) Continuación de los trabajos por parte de Consorcio Guaraní**

Una vez que ICA entregó el producto, Consorcio se hizo cargo de continuar cargando los datos y realizar control de calidad. Se produjo una dificultad cuando el Consorcio enlenteció el trabajo por problemas en los pagos.

Inmediatamente después de la aprobación de la extensión del contrato se hizo especial hincapié en su avance. La Base de Datos fue entregada el 31 de agosto de 2007 con las actualizaciones de todos los datos y con control de calidad de errores que no obedecían a errores de entrada del operador. También se corrigió un defecto que tenía la ficha de pozos, agregándole campos.

Por otro lado, el Consultor encargado del Consorcio estuvo un mes en España con el tratamiento de datos Hidroquímicos, lo que constituyó una oportunidad para estar concentrado en la BDD, pudiendo corregir errores y haciendo control de calidad in-situ.

Se constata que Consorcio está realizando un gran esfuerzo con este producto, ya que lo consideran una herramienta fundamental y de gran utilidad para el futuro. Actualmente se le dedica todo el tiempo disponible y se tiene planificado seguir con este esfuerzo hasta la finalización de los trabajos por parte del Consorcio.

## **4.2) INFORMES GEOLOGICOS**

### **a) Equipo de Trabajo**

- El equipo estuvo conformado por prestigiosos profesionales de Argentina, Brasil y Uruguay con un profundo conocimiento de la Cuenca del Acuífero Guaraní y con una vasta y reconocida experiencia.

### **b) Grado de Compromiso y Motivación**

- Hubo un elevado grado de motivación por parte de los Consultores ya que es el primer Proyecto de evaluación de un Acuífero importante en el que estén involucrados muchos países y piensan que seguramente va a ser tomado como modelo por otros en el futuro. Asimismo, se sintió como un desafío desde el punto de vista intelectual y científico el trabajar juntos para generar conocimientos y clarificar aspectos. La motivación fue entonces más bien intelectual y no económica.

### **c) Grado de Apropiación del Producto**

- El Consultor entrevistado considera que el producto entregado va mucho más allá de lo propuesto puesto que a su criterio las conclusiones a las que llegan cambian completamente los conceptos que se tenían hasta el momento y se generan nuevos conocimientos.

### **d) Funcionamiento del Equipo de Trabajo**

- Los Consultores ya habían trabajado juntos y, aunque de diferentes países, funcionaron como equipo.

- A pesar de la distancia, se implementó una metodología de trabajo con planificación y coordinación de actividades adecuadas y reuniones conjuntas que se realizaron en Montevideo para discusión de ideas, unificar criterios y planificar futuras actividades.

**e) Relacionamento con Consorcio Guaraní**

- El equipo se sintió respaldado por Consorcio, quien brindó todo el apoyo que se precisó desde el punto de vista administrativo y logístico.
- En las reuniones del equipo de trabajo que se realizaron en Montevideo, se logró un alto grado de sinergia con la gente que Consorcio puso a disposición para asistirlos.

**f) Dificultades Principales**

- Se repitió la dificultad en la obtención de la información. El equipo de trabajo posee amplios conocimientos en la materia lo que le permitió obtener documentos y papers de difícil acceso; asimismo mediante contactos y vinculaciones personales pudieron acceder a información de difícil obtención.
- Los Consultores son técnicos muy prestigiosos y por ello muy requeridos y con muchísimas actividades. Esto provocó cierta distorsión en la continuidad del trabajo. Por otro lado, el hecho de ser tan requeridos pudo ocasionar en algunas oportunidades cierta dificultad para aceptar el pedido de alguna aclaración, de reuniones, o de aplicar en tiempo y forma sus conocimientos a perentorios requerimientos específicos del Proyecto.

**d) Finalización del Producto por parte de Consorcio Guaraní**

- Resta entregar el último informe que va a ser el Final. El mismo será una puesta a punto de los dos informes ya realizados, apoyados con los trabajos de PYT, LCV y otros aportes. Va a tener una visión un poco más general; en la actualidad todos los aspectos están resueltos y aprobados por los países. Una vez que se reciban los datos de Geofísica se procederá de inmediato a su elaboración.

**4.3) MANUAL DE PERFORACIONES**

**a) Equipo de Trabajo**

- El grupo de trabajo seleccionado pertenecía a la Empresa DH, reconocida empresa de perforaciones de Brasil. El equipo de trabajo poseía vasta experiencia y conocimientos sobre el tema y el Acuífero Guaraní. Estuvo conformado por un técnico experto en Proyectos, un Consultor experto en Perforaciones y otro en Interpretación de Textos de Bombeo.
- Los Consultores contaban con la información y los datos que se requerían para realizar el trabajo.

- El equipo de Consultores se conocía, tenían experiencia de trabajar en forma conjunta y funcionó bien como grupo.

#### **b) Claridad de objetivos**

- Los Términos de Referencia fueron claros para la SG-SAG pero parecieron no serlo tanto para los Consultores en el sentido de los alcances y contenido de un “Manual”.
- La SG-SAG, procedió entonces a solicitar agregados y aclaraciones al material presentado. Si bien por un lado se cuestionaron algunos de estos pedidos, al mismo tiempo el Consultor entrevistado aceptó que el trabajo que presentaron en un principio fue poco claro o específico en algunos aspectos.

#### **c) Grado de Motivación e Involucramiento**

- Se constató un grado medio de motivación e involucramiento. Se entiende que los Consultores no tenían tan claro que el producto sería el resultado de un proceso. Asimismo se constató que la motivación dada por el hecho de integrar el equipo de Consultores que estaba trabajando para el Proyecto no constituyó un elemento determinante.
- Se criticó por parte del Consultor entrevistado el hecho de haber sido contratados y remunerados por un mes de trabajo, debiendo sin embargo trabajar durante un año.

#### **d) Relaciones y Comunicaciones**

- Hubo algunas dificultades de entendimiento con la SG-SAG sobre las aclaraciones o correcciones que se les solicitaban a los Consultores. Por su parte, no hubo problemas de relacionamiento entre los Consultores y el Consorcio Guaraní, aunque en algunas oportunidades los mismos devolvieron el material sin algunos agregados o correcciones solicitadas. En este sentido, se entiende que no hubo mucha firmeza en la realización de los pedidos.

#### **e) Dificultades**

- Hubo ciertas dificultades para transmitir los conocimientos que poseían los Consultores en forma escrita en un Manual y cumplir con los objetivos propuestos en los términos de referencia.
- El primer producto entregado fue correcto desde el punto de vista estructural, pero debió ser perfeccionado y corregido.

- Hubo algunas dificultades de entendimiento sobre lo que la Secretaría del PSAG deseaba corregir o agregar al producto entregado.
- El Consorcio jugó su papel y estuvo presente en el proceso; pero dadas las dificultades que surgieron, la SG-SAG decidió tomar un rol no previsto, más activo y directo con los Consultores.
- La Secretaría entonces le dedicó muchas horas a la corrección y perfeccionamiento del Manual. Se constata que hay correcciones o aclaraciones que finalmente se hicieron directamente en la Secretaría del PSAG, tomando para sí la responsabilidad de traducir la información técnica y lograr un material de buena calidad, consensuado, con un cuidado y detallado control de calidad y que cumpliera con el objetivo que se propuso en los términos de referencia.

#### **4.4) USOS DEL AGUA**

El trabajo se dividió en Usos Geotermiales, No Geotermiales y Usos Sociales.

##### **4.4.1 USOS GEOTERMALES**

###### **a) Equipo de Trabajo**

- Trabajó un Ingeniero Uruguayo, Profesor en el Instituto de Mecánica de los Fluidos de la Universidad de la República, conjuntamente con un Economista, que realizó el análisis de factibilidad.
- En un principio, se había dispuesto que el Consultor trabajara conjuntamente con un técnico argentino y uno israelí, pero hubo dificultades en las contrataciones por parte de las Consultoras.
- La Coordinación del equipo general de Usos del Agua la ejerció el Coordinador del Consorcio Guaraní en forma adecuada, quien también trabajó en Usos No Geotermiales.
- Con el Economista se reunieron en varias oportunidades para intercambiar puntos de vista y realizar definiciones en relación al trabajo.

###### **b) Grado de Motivación**

- Significó una interesante oportunidad porque el área de trabajo del Consultor es la energía pero el uso de la energía de un Acuífero y su viabilidad de aplicación era un tema en el que no había trabajado.



- El Consultor trabajó, en general, en forma individual, sin mucha interrelación con otros actores integrantes del Proyecto. Se constató, en este sentido, cierto desconocimiento de otros aspectos del PSAG que no eran los específicos de su área.

#### **c) Claridad de Objetivos y resultados**

- Los objetivos del trabajo fueron claros y se cumplieron en el plazo estipulado en forma satisfactoria.
- Se destaca que al Taller sobre Usos del Agua que se realizó en Concordia, Argentina en el mes de septiembre de 2007, concurrió un Especialista Italiano que maneja el tema energía dentro del organismo de energía geotérmica de Italia, avalando las conclusiones a las que se llegaron.
- Es de hacer notar que en un principio se había previsto la concurrencia de otro especialista de Dinamarca como revisor. El perfil del mismo es el de un generalista, por lo que se consideró que sería más beneficioso contar con una persona con un currículum semejante pero más específicamente relacionada con el tema.
- La obtención de la información para realizar su trabajo se recabó a través del Consorcio Guaraní y a través de contactos personales del Consultor, no presentándose dificultades importantes en este sentido.

#### **d) Planificación y Organización del Trabajo**

- Se mantuvieron varias reuniones de Coordinación para discutir y definir criterios.
- El trabajo se realizó satisfactoriamente de acuerdo al plan que presentó el Consultor, no presentándose dificultades. A partir de allí realizaba Informes de Avance que presentaba al Coordinador, quien hacía puntualizaciones para que profundizara o desarrollara más algún aspecto.

#### **e) Relacionamento y Comunicaciones**

- Se relacionaba con el Coordinador del Consorcio en forma excelente, existiendo un conocimiento personal anterior.
- Con los integrantes de la SG-SAG y de SNC-Lavalin se encontró en los Talleres y Reuniones de Coordinación a los que concurrió.

#### **f) Dificultades**

- Se considera que faltó la complementación con el estudio social; una mayor coordinación entre los dos trabajos. Se realizaron algunas reuniones entre los Consultores, pero recién cuando estaba terminado el trabajo de Usos Geotermiales, las

Consultoras en Usos Sociales empezaron a tener algunos insumos que le hubiesen servido al Consultor para realizar un trabajo más particular. Esto ocurrió debido a dificultades en la contratación de la Consultora propuesta en la Licitación. Finalmente se contrató otra técnica y se realizó una modificación a la propuesta de trabajo, lo que corrió los plazos.

#### **4.4.2) USOS NO GEOTERMALES**

##### **a) Equipo de Trabajo**

- El Grupo de trabajo estuvo constituido por el Ingeniero Coordinador del Consorcio Guaraní y un Geógrafo Brasileiro, con especialidad en Hidrogeología, que fue personal de base del Consorcio, hasta que fue nombrado Facilitador del Area Piloto de Riverao Preto.
- Los especialistas contaban con la información y la preparación técnica para realizar el trabajo.
- Como trabajaban en el mismo lugar físico, mantuvieron un intercambio muy fluido y una muy buena y estrecha relación.

##### **b) Claridad y cumplimiento de objetivos**

- Los objetivos fueron claros y se cumplieron en forma satisfactoria y en el plazo estipulado.

##### **c) Coordinación y Planificación**

- El trabajo constituyó prácticamente una recopilación de información, no presentando ningún tipo de dificultad.
- El Consultor brasileiro se encargó básicamente de la parte relacionada con su país. Entregaba informes de avance a medida que iba trabajando y el Coordinador hacía señalamientos.
- Por su parte, además de coordinar los trabajos, el Coordinador se ocupó de la recopilación de la información del resto de los países y realizó el Informe Final.

#### **4.4.3) USOS SOCIALES DEL AGUA**

##### **a) Equipo de trabajo**

- En este producto, se produjo una modificación con respecto a la primera

propuesta del Consorcio ya que iba a dirigir el trabajo una especialista argentina, pero no se logró un acuerdo entre las partes.

- Se contrató entonces para realizar el trabajo una Licenciada en Geografía que coordinó los trabajos (se anexa currículum) y una Socióloga, ambas uruguayas. presentando la Licenciada una propuesta más ajustada en tiempo y presupuesto.

- Se considera que ambas profesionales estaban muy bien capacitadas y poseían el perfil y la experiencia para realizar el trabajo. La Socióloga poseía muy buen conocimiento del Proyecto ya que trabajaba en el Consorcio Guaraní como Asistente Administrativa desde el inicio de sus actividades.

## **b) Objetivos y Plazos**

- El Licenciado en Comunicaciones de la SG-SAG tuvo algunas diferencias con respecto a la propuesta presentada por las Consultoras que se basaba en la de la especialista argentina, por lo que se realizaron reuniones para ajustarla.

- Esto produjo un cambio en los objetivos, más ambiciosos y más complejos de realizar, lo que significó un atraso en los tiempos. Finalmente el objetivo del trabajo constituyó la identificación de la capacidad de cambio de la población ante nuevas propuestas e innovaciones.

- La propuesta original era de tres meses pero finalmente trabajaron por el plazo de un año.

## **c) Grado de Motivación**

- Consideran que el tema es fundamental porque el Estudio tiene sentido si es para la sociedad.

- La Coordinadora del equipo, al ser Geógrafa, conocía y le interesaba la temática del Acuífero desde mucho antes de vincularse con el Proyecto. Una vez que se empapó del mismo, el estudio que se está llevando a cabo le pareció muy interesante y motivador.

- Sin embargo en un principio no se sintió respaldada en su trabajo por parte de Consorcio hasta que asumió el nuevo Coordinador, el que jugó un papel muy activo para solucionar todos los problemas que se presentaron.

## **d) Coordinación y Planificación de los Trabajos**

- La Coordinación y planificación del trabajo la realizó la Geógrafa a partir de la propuesta aceptada por la SG-SAG.

- El equipo trabajó en forma muy satisfactoria. Se reunían prácticamente todas las semanas y mantenían una comunicación constante.

- Con el Ingeniero que trabajaba en Usos Geotermiales mantuvieron algunas reuniones; pero al principio ellas estaban trabajando en la primera propuesta, la que luego fue modificada. Por ello, el Ingeniero siguió trabajando a su ritmo y los tiempos no se ajustaron.

#### **e) Relaciones y Comunicaciones**

- Con el Coordinador de Consorcio tuvieron alguna reunión al principio; luego sólo se relacionaban en los Talleres a los que concurrían.

- Mantuvieron un intenso relacionamiento con el Lic. en Comunicación de la SG-SAG, generando un intercambio de mutua confianza y respeto.

- Las Consultoras participaron en las Reuniones de Coordinación que organizaba la SG-SAG, realizando la Geógrafa una presentación en uno de ellos con muy buena aceptación.

#### **f) Dificultades**

- No fue sencillo conseguir la información que necesitaban porque muchos de los censos son antiguos. Tuvieron que hurgar dentro de la información porque los países tienen criterios diferentes, por ejemplo, Paraguay no tiene el PBI discriminado por departamento y eso incide en el indicador.

### **4.4.4) CONCLUSIONES GENERALES SOBRE USOS DEL AGUA**

- Se constataron algunas dificultades con la empresa Consultora que funciona en Argentina para realizar las contrataciones.

- Hubo desfasajes en los tiempos de contratación, lo que produjo descoordinación entre los Consultores, principalmente entre Usos Geotérmicos y Usos Sociales.

- Los productos que se realizaron fueron satisfactorios, cumpliendo con los objetivos propuestos.

- En el Taller realizado en el mes de septiembre de 2007 en Concordia, Argentina, tres Especialistas avalaron las conclusiones a las que se habían llegado.

#### **4.5) MAPA HIDROGEOLOGICO**

- Funciona con un equipo de Brasil de la UNESP (Universidad Estadual Paulista) que realizó el Mapa del Norte de Brasil, coordinó los trabajos y actualmente se encuentra realizando su integración; un técnico brasileiro que realizó la parte de Río Grande do Sul y Santa Catalina, un técnico argentino y un técnico uruguayo.(se anexan currículums).
- El Consultor responsable original fue reemplazado por este equipo coordinador por problemas en la contratación (se anexan currículums).
- Se considera como muy positiva la contratación del grupo de UNESP para realizar la integración pues el equipo cuenta con una solidez técnica y una experiencia y trayectoria muy importantes y ya estaban involucrados con el tema dentro del Proyecto al haber realizado el Mapa del Norte de Brasil, habiendo demostrado seriedad, compromiso y eficiencia, lo que genera mucha confianza.
- Se valora asimismo como positivo el hecho de que sea un equipo el que se encuentra trabajando y no un especialista que trabaje en forma individual. Este grupo, que posee fortalezas en agua, también tiene formación en petróleo, lo que les confiere un sustento muy grande. Poseen una infraestructura muy importante con medios y equipos adecuados para realizar el trabajo.
- Con respecto a Paraguay, se trabajó con la Base de Datos del Proyecto ya ejecutado por BGR y por otro lado, el equipo responsable tiene experiencia de haber trabajado en la zona lindera de Matto Grosso. La empresa paraguaya se comprometió a mandar un especialista para que revise los productos paraguayos.

##### **a) Equipo de trabajo**

- El equipo de la Universidad Estadual de San Pablo está constituido por cuatro Hidrogeólogos; dos de ellos Profesores y dos Investigadores. Se trata de Consultores con vasta experiencia en el tema que constituyen un grupo técnico muy sólido y que han respondido en forma muy satisfactoria, cumpliendo ampliamente con los objetivos.
- Constituyó una ventaja el que conocieran muy bien el área de estudio y el tener experiencia y un conocimiento profundo de la Cuenca. Uno de los técnicos hizo su tesis en Hidrogeología del Acuífero Guaraní siendo su Tutor otro integrante del equipo.
- Contaron con la ayuda de pasantes para asistirlos con dibujos, tablas, digitalización, organización de datos, etc. La SG-SAG también contribuyó con una pasante para apoyar el trabajo, quien trabajó por dos meses con ellos. Por su lado, dos Geólogos de Consorcio Guaraní viajaron a Río Claro durante un mes para colaborar con el trabajo.
- Con respecto al Consultor que trabajó en Río Grande do Sul y Santa Catalina, el mismo es Hidrogeólogo, Profesor de la Universidad y trabaja en IPH --Instituto de Pesquisas Hidráulicas-- en Porto Alegre. Participó en la Unidad Estadual de Río Grande

do Sul y tuvo participación en la preparación del Proyecto, por lo tanto estaba muy informado en relación al mismo.

- El Consultor Argentino es Geólogo, contando con una amplia experiencia en trabajos de campo en gran parte de su país. Por su parte, en Uruguay trabajó un Hidrogeólogo con tesis de Maestría acerca de la Hidrogeología del Acuífero Guaraní en la parte correspondiente al país. Trabajó desde el principio de la Licitación con Consorcio y fue parte del grupo que escribió la propuesta de trabajo.
- Se considera que el equipo de trabajo fue de excelente nivel y la cantidad de personal asignado fue suficiente.

#### **b) Motivación y Grado de Compromiso**

- Se constató un alto grado de motivación y compromiso que fue creciendo a medida que el Proyecto fue avanzando. En un comienzo cada Consultor o equipo trabajaba en forma separada, no existiendo demasiada continuidad en las comunicaciones ni interrelación entre los actores.
- Una vez que se firmó la extensión del contrato de Consorcio, el nuevo Coordinador comenzó una labor de comunicación, motivación e integración de los equipos y se comenzó a trabajar con mucho dinamismo. En septiembre de 2007 se realizó una reunión interna del equipo de trabajo en la que participó también la SG-SAG para hacer definiciones conjuntas, propiciar la interrelación entre los Consultores y apreciar la globalidad del tema, lo que fue muy enriquecedor y motivador para el equipo.
- Los Talleres de Coordinación de Empresas convocados por la SG-SAG constituyeron también oportunidades de comunicación e intercambio y asimismo de poder apreciar cómo se enmarcaba el tema dentro de la globalidad del Proyecto.
- En la actualidad, el equipo de UNESP se siente muy comprometido con la tarea, conscientes de la importancia que el producto tiene para el Proyecto. Como académicos consideran el PSAG muy importante y específicamente la elaboración del Mapa un paso muy significativo para seguir investigando. Por otro lado, como grupo de trabajo les permitió interrelacionarse con técnicos de otras áreas y de otras Universidades, lo que resultó muy enriquecedor.

#### **c) Relaciones y comunicaciones**

- Se constata un grado de interacción muy grande entre el equipo de UNESP y el grupo de técnicos de Consorcio Guaraní. Actualmente se observa un trabajo de equipo con un elevado nivel de proactividad y gran dinamismo, con comunicaciones y relaciones fluidas y permanentes que permiten mantener discusiones técnicas a distancia. Asimismo, se observó que el equipo se relaciona y comunica en forma fluida con los integrantes de la SG-SAG.

- El equipo de trabajo se siente respaldado por Consorcio y la SG-SAG y sienten que responden con rapidez y efectividad a sus requerimientos.

#### **d) Desarrollo del Trabajo y Afectación a las Tareas**

- Los Consultores realizaron su trabajo y enviaron su producto al equipo de UNESP. Este consideró el trabajo de los Consultores satisfactorio y actualmente se encuentran realizando la integración final del trabajo en comunicación con ellos.
- El trabajo está muy adelantado; estuvieron parados un tiempo por falta de datos de hidroquímica e isotopía, lo que provocó cierta pérdida de dinámica en el trabajo. En abril de 2008, se realizaron en Montevideo reuniones con los Consultores en el tema de Consorcio Guaraní para avanzar en el trabajo. A este respecto, la empresa PROINSA se encuentra realizando una revisión de los datos hidroquímicos con un margen de error del 10%.
- La planificación y coordinación de los trabajos ha sido adecuada. La misma se realiza entre todos los integrantes del equipo de la UNESP, que viene trabajando hace muchos años en forma conjunta. Funcionan en forma muy responsable pero se constata que les preocupan los plazos pues están involucrados en muchos Proyectos y tienen gran magnitud de compromisos laborales.
- Se realizaron varias instancias de encuentro, discusión e interrelación que resultaron fundamentales para el desarrollo del trabajo, el Taller de Belo Horizonte en noviembre de 2007, donde se presentó el primer borrador del Mapa, una reunión en Río Claro en marzo de 2008, donde participó Consorcio, la SG-SAG y el equipo de UNESP que resultó muy importante porque se llegó a un consenso entre Geólogos e Hidrogeólogos y la presentación del segundo borrador en Montevideo en abril de 2008.

#### **e) Dificultades**

- En un principio la dificultad principal a la que se enfrentó el grupo de UNESP para realizar el Mapa del Area Norte fue que trabajaron con la Base de Datos, pero ésta estaba incompleta ya que había datos de las zonas de afloramiento pero no de la zona central de la cuenca. Para poder realizar un trabajo de calidad, los datos que no tenía la BDD los consiguió el grupo.
- Esta dificultad --debida principalmente al enlentecimiento de los trabajos por parte de Consorcio que llevó a que la BDD estuviera incompleta-- fue superada más adelante ya que se puso al día y se distribuyó a fines de agosto de 2007.
- En la actualidad, la dificultad principal a la que se enfrentan son los datos hidroquímicos de la zona sur, que debido a que se constataron errores, están en proceso de revisión.
- Otra dificultad la constituyen los plazos por la magnitud del trabajo que tienen que realizar y otros Proyectos en los que están comprometidos. Sin embargo, se

sienten involucrados con la tarea y tienen confianza en poder realizar un trabajo de calidad en los tiempos estipulados.

#### **f) Expectativas sobre el producto final**

- Como se puede apreciar, el equipo está trabajando en forma muy responsable y con gran solidez técnica; siendo muy satisfactorio el trabajo que ha realizado hasta el momento.
- Se ha logrado un alto nivel de proactividad entre el grupo de trabajo, Consorcio y la SG-SAG. Las comunicaciones y las relaciones son fluidas y se observa gran dinamismo de todas las partes y muy buena disposición para solucionar cualquier dificultad que se presente, por lo que se estima que el trabajo final será de muy buena calidad y cumplirá ampliamente con los términos de referencia.
- Para fines de mayo tienen planificado entregar a la SG-SAG para su análisis una primera versión del producto con mapas y textos.

### **4.6) HIDROGEOLOGIA**

#### **a) Equipo de trabajo**

- El equipo está conformado por la misma gente que trabaja en Mapa Hidrogeológico. Consorcio Guaraní realizó diferentes negociaciones para contratar un Consultor responsable de la síntesis y el Informe Final, pero su concreción se demoró por diferentes motivos; falta de tiempo, oportunidad, diferencias económicas, etc. Finalmente se logró contratar al equipo de UNESP, responsable de realizar la integración de Mapa Hidrogeológico, para lo cual la SG-SAG cumplió un papel importante. Se considera como muy positiva esta contratación ya que el equipo está muy involucrado con el tema y el Proyecto y posee un profundo conocimiento del Acuífero y asimismo constituyen un grupo que viene trabajando en forma muy satisfactoria, interactuando de manera muy proactiva con todos los demás actores y poseen la solidez técnica y experiencia necesarias.
- La extensión del contrato a Consorcio proporciona cierta tranquilidad en los plazos y la concreción del equipo de UNESP otorga confianza en la calidad del producto a desarrollar, pero igualmente se considera como una dificultad la incorporación tardía de un responsable que interactuara con todos los actores; las empresas de SNC-LAVALIN y los Consultores y que realizara una coordinación, proporcionando lineamientos claros.



## **b) Motivación y Grado de Compromiso**

- Se constató un elevado nivel de motivación de parte de los Consultores y del equipo de UNESP, comprometiéndose a realizar el mayor esfuerzo para lograr un producto de calidad, conscientes de su importancia y el avance que significa.

## **c) Desarrollo del Trabajo**

- Los Consultores han avanzado en su trabajo de acuerdo a los términos de referencia de su contrato aunque en cierta forma influyó que no se contara con un Consultor responsable, porque cada técnico trabajó en forma separada. Se tiene planificado realizar reuniones de coordinación e integración.
- Se resalta que el equipo de UNESP viene trabajando en forma muy satisfactoria y mantiene una estrecha y constante interrelación con todos los técnicos que han trabajado en Hidrogeología, así como con el equipo que trabaja en Consorcio con el Coordinador a la cabeza.

## **d) Dificultades**

Las principales dificultades que se detectaron en entrevistas a los Consultores fueron:

- El acceso a la información; ésta se ha logrado obtener pero en algunos casos, se recibió con mucha demora.
- Hubo que dedicar mucho tiempo a gestionar y buscar información, ir a diferentes lugares o hablar con gente para obtener los datos y al mismo tiempo cuidar que estos sean utilizables. Muchos de los resultados de las gestiones estuvieron asociados a la buena voluntad de las personas y de los organismos. En este sentido, se constata que a medida que el Proyecto fue avanzando, se fue generando un conocimiento de las estructuras burocráticas de los países; se fue aprendiendo con quién hablar, dónde hay que ir, etc., hay un conocimiento que al principio no había y dificultaba la tarea pero que se fue adquiriendo y que en el presente la hace más simple.
- En algunas oportunidades, la calidad de la información obtenida no es la deseada; por ejemplo, se sabe que hay un pozo pero no hay información del mismo. Esta dificultad se ha superado realizando medidas indirectas.
- Las relaciones con las empresas contratadas por SNC-LAVALIN son buenas pero durante un tiempo no existió mucha fluidez en el pasaje de información. Se dependía mucho de la buena voluntad de la gente porque en realidad las empresas no pueden proporcionar información directamente al Consorcio sino que hay que cumplir con una formalidad que demora el proceso. En la actualidad, se puede afirmar que la fluidez de las comunicaciones ha mejorado. En este sentido, se destaca por un lado la buena relación que existe entre todos los actores y el conocimiento personal que se ha desarrollado y por otro, la importancia de las Reuniones de Coordinación entre Empresas organizadas por la SG-SAG, que generan esos contactos directos y los intercambios entre los técnicos.

- En la actualidad, la principal dificultad que se presenta son los plazos, puesto que el equipo contratado se ve muy presionado con los tiempos que tiene para realizar el producto. Sin embargo, manifestaron confianza en poder finalizar un trabajo de calidad en el tiempo estipulado.

#### **4.7) RED DE MONITOREO**

- En la reunión que organizó Consorcio Guaraní en Montevideo, el día 17 de abril de 2008 se presentó la selección de los 180 pozos que integrarían la red.

##### **a) Equipo de trabajo**

- El equipo está conformado por dos Consultores internacionales responsables, de gran prestigio y experiencia en su área de trabajo y dos técnicos uruguayos que los asisten.
- El Consultor contratado por parte de Consorcio Guaraní en Hidrología Isotópica y Geoquímica es Profesor del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Waterloo en Canadá y está involucrado en gran cantidad de Proyectos a nivel nacional e internacional.
- La Consultora contratada para el estudio de la Hidroquímica a escala regional trabaja en España con un grupo de Hidrología que es el más reconocido de su país y es Profesora del curso internacional de Hidrología Subterránea en España y del mismo curso en la Facultad de Ingeniería del Uruguay.
- Los técnicos que los asisten son del grupo de Consorcio Guaraní y ya conocían a los Consultores Internacionales.
- Por su parte, existía un conocimiento previo entre ambos Consultores y ya habían trabajado juntos, lo que constituye una ventaja pues proporciona seguridad de que funcionan bien en equipo.

##### **b) Motivación, Compromiso y Afectación a las Tareas**

- Se trata de profesionales a nivel internacional que están involucrados con muchísimas actividades y gran cantidad de Proyectos en su área. Si bien se percibe motivación de su parte, el conocimiento del PSAG se centra más bien en su área de trabajo.
- Han participado de algunas reuniones en la región pero en general han trabajado en sus respectivos países, constituyendo la distancia y las comunicaciones algo espaciadas durante un tiempo prolongado, factores que pudieron incidir en el grado de involucramiento.

- Se constata la importancia de las reuniones que mantuvieron en el mes de abril de 2008 en Montevideo con los Consultores en Mapa Hidrogeológico y Modelo Matemático, donde también participó personal del Consorcio y de la SG-SAG, para sentirse parte de un grupo de trabajo más amplio, y comprometerse con el trabajo futuro.

- Debido a que los resultados químico-isotópicos se retrasaron, la afectación a las tareas hasta el momento no ha sido demasiado elevada. A partir de las reuniones de abril de 2008, se comprometieron a tener una dedicación más intensa.

### **c) Objetivos y Plazos**

- Los Consultores consideran que los objetivos de su trabajo fueron claros y no sufrieron variaciones.

- Con respecto a los plazos, hubo demoras de parte de SNC-LAVALIN debido a la complejidad de la tarea que debían realizar, a las dificultades para acceder a los pozos y a problemas climáticos.

### **d) Desarrollo del trabajo**

- En un principio, los Consultores trabajaron juntos en forma eficiente en la planificación y coordinación de los trabajos en reuniones que se realizaron en Montevideo. Se hicieron definiciones importantes sobre el trabajo que debían hacer las empresas de SNC-Lavalin. Estas recolectaron las muestras en base a las definiciones de los Consultores y luego la interpretación técnica la realizan ellos. Asimismo coincidieron en algunas reuniones en Viena y Paris donde aprovecharon para intercambiar información, opiniones, etc.

- Con posterioridad cada uno ha trabajado por separado pero se han mantenido comunicados ya que el trabajo de cada uno se apoya en el del otro.

- Un Ingeniero de Consorcio viajó a España durante 6 semanas en 2007 para trabajar en el diseño de una Base de Datos Hidroquímica-Isotópica. Asimismo, durante enero y febrero de 2008 un pasante de la Facultad de Ingeniería del Uruguay asistió el trabajo.

- A partir de ahora, los dos Consultores se comprometieron a trabajar en estrecha interrelación con Consorcio y con los Consultores de Mapa Hidrogeológico.

### **e) Relaciones y comunicaciones**

- Se relacionaban con el Coordinador anterior del Consorcio en forma satisfactoria. A partir del cambio de Coordinador, las comunicaciones y las informaciones han sido más intensas.

- Las relaciones y comunicaciones con la SG-SAG han sido fluidas.
- Se constataron dificultades en las comunicaciones entre los Consultores y las empresas PROINSA y DH de SNC-LAVALIN, que fueron las encargadas de tomar las muestras de los pozos definidos por ellos.
- Por un lado, el Consultor como representante de la OIEA afirma haber enviado instrucciones expresas que no fueron cumplidas en relación al envío de muestras por parte de las empresas para ser analizadas en el Laboratorio de la Universidad en que trabaja, lo que repercutió en los costos. Por su parte, las empresas alegan que las instrucciones no fueron claras.
- Se considera que las causas de esta dificultad podrían buscarse en ambas partes. Por un lado, las empresas seguramente se apresuraron en realizar el envío; el Proyecto tiene un ritmo y una dinámica propia, siendo SNC-LAVALIN muy exigente en cuanto a los plazos y las demoras y quizás las empresas se apuraron más de lo debido. Por el otro, posiblemente en la OIEA no se habría tenido en cuenta este ritmo y en un principio no se comunicaron claramente las instrucciones y cuando se hizo, las muestras ya habían sido enviadas.
- Esta dificultad en las comunicaciones provocó cierta fricción entre ambas partes. La SG-SAG en este sentido actuó como auditora para que quedara bien aclarado el gasto; se examinaron los comprobantes, cuál era el origen, el destino, etc. para que no quedaran dudas al respecto.
- Por su parte, también se constataron problemas en las comunicaciones entre la Consultora y SNC-LAVALIN.
- La misma considera que hay una estructura muy burocrática que no está de acuerdo con el tipo de Proyecto que es técnico-científico. Para su trabajo precisa información de PROINSA y DH pero ellas la mandan a SNC-LAVALIN quien la envía a la SG-SAG, ésta a Consorcio y recién después le llega a ella, por lo que considera que no hay buenos flujos de traspaso de información ni comunicaciones rápidas y efectivas. Se considera que la distancia ha sido un elemento determinante en este sentido.

#### **f) Dificultades**

- La principal dificultad que se constató fue en las comunicaciones.

#### **g) Expectativas sobre el producto final**

- A partir de las reuniones del mes de abril de 2008, los Consultores conformaron un grupo de trabajo con el Coordinador de Consorcio Guaraní y el equipo de Mapa Hidrogeológico, comprometiéndose a dedicarse al tema en forma intensiva y a mantenerse estrechamente comunicados. Manifestaron tener muchas expectativas en realizar un trabajo de calidad, de acuerdo a los términos de referencia del contrato.

#### **4.8) GEOFISICA**

- El Consultor Responsable contratado por el Consorcio presentó el Plan definiendo las áreas para hacer los trabajos. Actualmente, el Consultor está a la espera de los datos de GEODATOS para realizar su revisión y la Síntesis Final.
- Asimismo redactó el “Manual de Geofísica”, que es considerado un muy buen producto, al que, a pedido de la SG-SAG, se le incorporarán ejemplos del Acuífero Guaraní.

#### **4.9) MODELO MATEMATICO**

- Consorcio Guaraní contrató para realizar este producto al Instituto de Hidrología de Llanura que depende de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- La negociación de este contrato fue muy larga y compleja, lo que derivó en que el Consultor responsable se incorporara al Proyecto cuando éste ya se encontraba bastante adelantado. La tardanza en la definición de este contrato constituyó una debilidad para Consorcio pues de haberse concretado antes, los Consultores podrían haber empezado a interactuar con otros equipos de trabajo del Proyecto con anterioridad, lo que hubiera sido beneficioso para su trabajo.
- Se constataron los esfuerzos realizados por la SG-SAG para actuar de interfase, logrando, por ejemplo, que se invitara al Consultor a reuniones que se realizaron previamente a la firma de su contrato para que se pudiera ir involucrando con la temática.

##### **a) Equipo de trabajo**

- El Consultor responsable conformó un equipo de trabajo con otra Modelista, ambos Ingenieros con Doctorado en Hidrogeología, una Ingeniera becaria y un Cartógrafo. Se va a incorporar al equipo de trabajo por un mes una Pasante Doctorada en Hidrogeología que aporta la SG-SAG.
- El Ingeniero responsable y la Consultora principal que lo asiste fueron Directores de dos Proyectos de Fondo de Universidades del PSAG, por lo que ya estaban relacionados con el mismo. Ambos han trabajado en modelación en gran cantidad de Proyectos y son muy reconocidos en su especialidad.
- El Consultor responsable tiene una vastísima experiencia en Proyectos Internacionales. El mismo se especializó en España y la Consultora en Estados Unidos, cada uno en una metodología diferente pero que se complementan perfectamente.
- Se considera que se cuenta con un equipo de trabajo de excelente nivel, siendo muy positivo que ya hubiesen estado involucrados con el Proyecto. En cuanto al número de personal afectado, debido a la magnitud del trabajo, se estima importante el

aporte que va a realizar la Pasante de la SG-SAG, principalmente por la preparación técnica que posee que permitirá que pueda asistir en trabajos de complejidad.

#### **b) Motivación y Grado de Compromiso**

- Si bien se constató que el Consultor participa en múltiples actividades, manifestó un alto grado de motivación por el trabajo propuesto.

#### **c) Desarrollo del Trabajo**

- La coordinación y planificación del trabajo se realiza conjuntamente entre los dos Modelistas. Se dividen temas y luego se realiza la interfase entre ambos.
- El equipo se instaló en Santa Fé, donde trabajan en régimen full-time. El Consultor responsable consideró que era más positivo trabajar fuera del ámbito de la Universidad para no tener interferencias. Viaja prácticamente todas las semanas, pudiendo en esas instancias dedicarse de lleno al Proyecto.
- Además de la información que va recibiendo, para estar más involucrado e irse empapando en los temas, el Consultor participa de reuniones relacionadas con el Proyecto.
- Se considera que hasta el momento el desarrollo del trabajo y sus resultados han sido satisfactorios.

#### **d) Relaciones y Comunicaciones**

- Mantiene muy buenas relaciones y comunicaciones con el Coordinador de Consorcio, al que considera muy dinámico, ágil y flexible para adaptarse a distintas situaciones. Se siente respaldado por él ya que atiende las necesidades y solicitudes con rapidez.
- Con la SG-SAG mantiene relaciones buenas y fluidas.
- Ha conocido a otros actores en las distintas reuniones que ha participado, manteniendo con ellos interrelaciones que le han aportado a su trabajo. En este sentido, mantiene continuas comunicaciones con el grupo que trabaja en Hidrogeología, habiendo formado un equipo que está funcionando en forma muy satisfactoria y con mucha fluidez, lo que proporciona gran confianza y expectativas en sus resultados.

#### **e) Dificultades**

- El Consultor considera que tendría un plazo algo corto para realizar el trabajo: se incorporó tarde al Proyecto y estima muy ajustado incorporar y procesar toda la

información en los plazos estipulados. La experiencia del Consultor es que generalmente comienza su trabajo en la etapa inicial del Proyecto, lo que sirve para aunar criterios en relación a los insumos que recibe y para que las distintas informaciones que van surgiendo sean compatibles.

- Otra dificultad la constituye que al mes de abril de 2008 aún no ha recibido algunas de las informaciones que precisa. Sin embargo se puede afirmar que está en condiciones de avanzar en forma importante en su trabajo.

## **5) PRINCIPALES DIFICULTADES ENFRENTADAS POR CONSORCIO GUARANÍ**

A partir de las diferentes entrevistas realizadas con los Coordinadores de Consorcio Guaraní y con los diferentes Consultores, se constataron las siguientes dificultades principales en el desarrollo de los trabajos:

- Una de las dificultades fundamentales fue la obtención de la información.; se subestimó la importancia de la obtención de datos considerando que ya existían o que eran fáciles de conseguir.

- Cuando se realizaron las gestiones formalmente, con notas oficiales a las Coordinaciones Nacionales, las respuestas muchas veces no fueron suficientes o demoraron mucho. Por ello, se debió realizar una acción más personal a través de contactos y vinculaciones, lo que llevó tiempo y esfuerzo. Muchos de los resultados de las gestiones estuvieron asociados a la buena voluntad de las personas y de los organismos.

- A medida que el Proyecto fue avanzando, se fue generando un conocimiento de las estructuras burocráticas de los países y su gente; se generó un conocimiento que al principio no había que con el tiempo facilitó las gestiones.

- Otra dificultad importante fue el traspaso de la información entre SNC-LAVALIN y Consorcio Guaraní. Las comunicaciones fueron, en un principio, burocráticas y lentas. El Consultor del Consorcio debía realizar el pedido al Coordinador; éste a la SG-SAG, la Secretaría a la Coordinación de SNC-LAVALIN y ésta a las Empresas.

- Esta dificultad se fue superando en gran medida con el Proyecto del Proyecto. Esto se debería por un lado a la buena relación y al compromiso asumido por los Coordinadores de ambas Licitaciones y por otro, al papel fundamental de la SG-SAG. Esta demostró gran proactividad, poniendo todo de sí para que los temas salieran adelante y haciendo de nexo, conectando, tendiendo puentes, concordancias y soluciones. En este sentido, una de las herramientas fundamentales fueron las Reuniones de Coordinación entre Empresas organizadas por la SG-SAG, porque favorecieron el intercambio de información, se produjeron contactos personales y se

definieron objetivos operativos. Sin embargo, persistieron algunas dificultades, las que se estima que se debieron principalmente a la distancia.

- Otra dificultad con respecto al traspaso de información se debió al hecho de que para que Consorcio contara con información existe un mecanismo de aprobación por parte de la SG-SAG que provocó que en algunas oportunidades los flujos de traspaso de información no fueran todo lo dinámicos que se hubiera deseado. Las empresas enviaban el informe a SNC-LAVALIN, éste lo aprobaba, se enviaba a la SG-SAG y cuando ésta lo aprobaba, recién Consorcio podía contar con los datos.

- Consorcio va a recibir gran cantidad de información de SNC-LAVALIN prácticamente junta y con cierto atraso. Hubiera sido deseable ir recibiendo información en forma más gradual para tener una continuidad en los trabajos y poder ir adelantando.

- En otro orden, otra dificultad que se presentó fue que la compartimentación de los temas y presupuestos dentro de Consorcio Guaraní dificultó la coordinación de los trabajos. Los temas fueron divididos como si se trataran de subcontratos de obras de construcción.

- La cantidad de Consultoras en igualdad de condiciones, burocratizó y demoró las decisiones.

- La demora en la definición de los contratos de Hidrogeología y Modelo Matemático fue otra dificultad que tuvo que enfrentar el Consorcio.

## **6) CONCLUSIONES GENERALES CON RESPECTO A LOS RECURSOS HUMANOS DE CONSORCIO GUARANI**

- En cuanto a la Coordinación, en la primera etapa fue muy positivo el armado del grupo y se destacan los primeros avances realizados que fueron muy importantes para el desarrollo del Proyecto. Con respecto a la segunda etapa, fue fundamental el dinamismo que le imprimió el Coordinador a los trabajos, motivando a los Consultores y creando grupos de trabajo proactivos. Fue fundamental para llevar adelante el trabajo su capacidad de gestión, la flexibilidad demostrada, la capacidad de liderar grupos y el alto nivel de compromiso demostrado, lo que redundó en resultados ampliamente satisfactorios.

- En cuanto a los Consultores, se conformó un grupo de técnicos y especialistas muy prestigiosos que trabajaron en forma satisfactoria, cumpliendo con los términos de referencia y los objetivos propuestos.

- En general, el plantel que trabajó fue el que se presentó en la Licitación. Cuando se presentó algún problema en la contratación, se buscó y se consiguió sustituir al técnico por otro con perfil y experiencia similares.



- En la Licitación se exigieron especialistas con mucha trayectoria y experiencia que, por este mismo motivo, en general poseen elevada cantidad de actividades y compromisos. Esto dificultó en algunas oportunidades la dedicación exigida por el Proyecto, dada su magnitud y grado de dinamismo.
- Para un mejor desempeño y poder responder con rapidez a las exigencias del Proyecto, quizás hubiese sido más positivo que trabajara menos gente senior y contar con mayor cantidad de técnicos junior con buen currículum pero con posibilidad de dedicación full-time.
- Hubo cierta falta de previsión de los recursos humanos en tiempos reales de trabajos; muchas veces se contrató por un lapso pero los Consultores terminaron trabajando por un período mucho más largo.
- Una vez terminado el producto, los Consultores en general se desvincularon del Proyecto, lo que complicó la integración de los temas y la visión holística ya que el Proyecto exige continuidad desde el punto de vista técnico.
- La motivación demostrada por la mayoría de los Consultores fue elevada por el hecho de participar en el Proyecto, dada la importancia que se le otorga al mismo. Hubo en general concordancia entre los Consultores de que las remuneraciones no estuvieron de acuerdo con las exigencias del contrato.
- Los tiempos transcurridos desde la redacción de la propuesta hasta la puesta en marcha y la realización de las contrataciones fueron largos. En ese período, hubo un cambio de situación importante en la región, con un fuerte deterioro de los ingresos por honorarios, principalmente por la baja en el valor del dólar y la inflación, por lo que las remuneraciones ofrecidas por Consorcio Guaraní terminaron siendo menos atractivas.
- Consorcio trabajó con muchas Consultoras en igualdad de condiciones, lo que demoró y burocratizó las decisiones.
- Existieron dificultades y fueron lentas las negociaciones para concretar contratos muy importantes para el desarrollo de los trabajos, como Hidrogeología y Modelo Matemático.
- En algunas ocasiones existió un problema de “timing” en las contrataciones, lo que produjo desfasajes y problemas para la coordinación de los trabajos.
- La compartimentación económica trajo como consecuencia la compartimentación de tareas por países; los temas se dividieron como en una obra de construcción, lo que también dificultó la integración.
- Se creó entonces un “equipo de estrellas” pero se corrió el riesgo de que los productos quedaran segmentados. En este sentido, cabe resaltar el papel fundamental que jugó la SG-SAG para realizar la debida interfase e integración.

## **D. CONCLUSIONES GENERALES Y LECCIONES APRENDIDAS**

## **D. CONCLUSIONES GENERALES Y LECCIONES APRENDIDAS**

### **1) CONCLUSIONES GENERALES**

- En general, se puede afirmar que las Licitaciones en referencia funcionaron bien y se han cumplido satisfactoriamente los términos de referencia.
- El Proyecto involucra a cuatro países, lo cual de por sí ya presenta sus complejidades. El número de actores es muy numeroso y de diferentes naturalezas e idiosincrasias; estados, localidades, autoridades estatales y departamentales, empresas públicas y privadas, Universidades, etc.
- Fue complejo contratar y licitar estudios porque el Banco Mundial siempre contrató obras. Se tuvo que adecuar la estructura del Proyecto a algo nuevo que es más parecido a lo que se hace en una prospección petrolera.
- El Proyecto estuvo inserto dentro de la realidad de los organismos internacionales, con sus ritmos y sus burocracias. De hecho, la demora en los pagos por parte del Banco Mundial, en su momento constituyó una dificultad para su desarrollo normal.
- Existió mucha interdependencia entre los distintos factores y hay vicisitudes que escaparon al control; lluvias e inundaciones, tiempos intelectuales, pase de fronteras, dificultades imprevistas para realizar un trabajo, etc.
- El dinero asignado en dólares al Componente 1 fue originalmente escaso ya que se realizó mucha actividad similar a la petrolera y se debió recorrer un área de 1.200.000 km<sup>2</sup> con grandes insumos en combustibles, viajes, etc.
- Las Licitaciones que desarrollaron Consorcio Guaraní y SNC-LAVALIN tuvieron una elevada interrelación entre sí en el sentido de que la información o los productos que realizaba cada una, servían de insumo a la otra; trayendo como consecuencia una interdependencia que provocó gran complejidad de relaciones, comunicaciones, flujos de información, etc.
- Desde los pliegos hubo una compartimentación en las tareas; una Licitación tomó y analizó las muestras y otra realizó su interpretación. La Secretaría General demostró gran proactividad, siendo fundamental como instancia integradora. Se fue aprendiendo sobre la marcha y solucionando problemas que se fueron detectando. Una de las herramientas fundamentales para favorecer la integración y las comunicaciones fue la implementación por parte de la SG-SAG de las Reuniones de Coordinación entre Empresas.
- Se observó que la SG-SAG, que en un principio iba solamente a coordinar las actividades, terminó realizando muchas más: gerenció, controló, coordinó y muchas

veces también ejecutó, siempre en aras de un mejor resultado y buscando solucionar los problemas. Se observó un remarcable grado de compromiso y motivación en sus recursos humanos, los que tomaron la causa del Proyecto como propia.

## **2) LECCIONES APRENDIDAS**

- Con respecto a las modalidades de contratación, fue más fácil trabajar con la Licitación de SNC-LAVALIN donde la empresa tomó la responsabilidad del trabajo y hubo un solo interlocutor. Con respecto a Consorcio Guaraní, si bien la Coordinación está en Montevideo y allí radicó la sede técnica, está compuesto por cinco empresas en igualdad de condiciones y ninguna es la cabeza desde el punto de vista legal ni administrativo. Asimismo esta compartimentación llevó a una segmentación en las tareas por países, lo que dificultó la integración.

- Sería conveniente para este tipo de trabajos de índole técnico-científico, que desde los pliegos se exija una empresa líder responsable, la cual oficiaría de coordinadora desde todos los puntos de vista.

- Con respecto a SNC-LAVALIN, el Proyecto partió de buenos pliegos. Constituyó un acierto el dividir las tareas en empresas especializadas en las disciplinas que se debía manejar y las empresas entendieron que la manera de cumplir era contando con buenos especialistas. Al contratar con empresas, cada una es independiente y la ejecución se facilita ya que constituyen especialidades de empresas que entregan productos.

- Es positivo entonces contratar tantas empresas especializadas como problemas se presenten. Esta modalidad demostró ser más eficiente que manejarse con individualidades.

- Asimismo, en SNC-LAVALIN, muchos de los trabajos se realizaron en la propia empresa con técnicos propios lo que facilitó mucho su planificación y coordinación.

- Con respecto a Consorcio Guaraní, el sistema de Consultorías resultó de difícil manejo y menos práctico a los efectos del Proyecto. Salvo las Consultorías muy puntuales, las grandes habría que preverlas de otra manera.

- Se debería comprometer a los técnicos en el tiempo porque muchas veces su estudio se interrelaciona con otros aspectos.

- Los contratos y las condiciones para el futuro deberían ser meticulosamente estudiados. Las divisiones por países, por empresas y por tema y la multiplicidad de Consultores independientes trabajando cada uno por su lado dificultó el trabajo. Cuando hay tantos temas y se contratan diferentes Consultores independientes, muchas veces el trabajo no se adecua a las necesidades específicas del Proyecto.

- Podría ser beneficioso para el futuro prever algún sistema que pudiera corregir el deterioro de los ingresos por posibles cambios de situación, como sucedió en este caso, en que bajó el nivel del dólar y hubo inflación.
- El Proyecto se basó mucho en la contribución de los países. Se formaron las UNEP y se nombraron Coordinadores Nacionales, Estaduales y Provinciales. Sin embargo, el apoyo recibido fue relativo. En recopilación de datos, las informaciones tardaron o a veces no llegaron por las vías formales y en relación a los permisos para la entrada a diferentes lugares, su efectividad fue relativa. Los organismos funcionaron como una suerte de fiscalización del desarrollo del Proyecto más que como apoyo a su trabajo.
- La SG-SAG tomó esas responsabilidades para sí, realizando un gran esfuerzo. Se constató en ellos un sentimiento de falta de reconocimiento y valoración por el trabajo realizado y los logros obtenidos, lo que constituyó en un momento un peligro para la motivación de sus recursos humanos.
- En relación a los organismos que se crearon en los países, sería importante clarificar más los objetivos de los mismos y se recomienda que en el futuro, si se tiene que otorgar un presupuesto, hacerlo, con el fin de comprometer al personal a que se realice la función y se cumplan los objetivos estipulados.
- Existió una apreciación no muy precisa de lo que se debía hacer y de lo que ya estaba hecho. Se armó el Proyecto con la mentalidad del Primer Mundo en el sentido de que se tomaron por sentado la existencia de ciertos elementos que en realidad no estaban, eran incompletos o de difícil acceso. El Mapa Base fue paradigmático en este sentido.
- Se subestimó la importancia de la obtención de datos, pensando que ya existían y tenían una calidad aceptable. La obtención de los datos fue dificultosa e insumió un tiempo que no se tenía previsto por lo que se recomienda para el futuro partir de apreciaciones más realistas en este sentido.
- Quedó claro, que aunque se contraten los especialistas con mayor conocimiento y experiencia, no es garantía de que el resultado final sea un buen producto, principalmente cuando el mismo es tan complejo y se precisa de tanta integración, ya que se corre el riesgo de que los temas queden segmentados, sin una visión holística ni la debida interfase entre los mismos.
- El buen funcionamiento del Proyecto exigió un motor, un esfuerzo que en este caso lo constituyeron los recursos humanos de la SG-SAG que con su motivación, impulso y dinamismo le imprimieron el espíritu y la dinámica necesarios y la visión holística e integradora requerida, realizando una labor que fue siempre mucho más allá de lo estipulado.
- La SG-SAG fue pensada en un principio como coordinadora pero en aras del mejor funcionamiento del Proyecto, su labor fue mucho más allá. Hubiera sido beneficioso que la misma hubiera contado --principalmente al comienzo en que fue escaso su personal técnico-- con mayor cantidad de especialistas para poder abordar los problemas con mayor tranquilidad y no depender tanto de las empresas; por ejemplo,

para enderezar un producto cuando era mal encarado por una empresa o para realizar la interfase e integración de los temas. Esto se pudo realizar, pero se trabajó con una gran presión y exigencia de parte de sus recursos humanos, quienes brindaron siempre todo su esfuerzo y compromiso, lo que se valora como altamente positivo y fundamental en el éxito obtenido.