



**Proyecto**  
**gvSIG – HSIG: SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA**  
**HIDROLOGIA (H-SIG)**

---

Lic. Roxana Sanchez – Especialista GIS  
[roxana.sanchez@pti.org.py](mailto:roxana.sanchez@pti.org.py)

Centro de Innovación en Información Geográfica – CIIG  
Fundación Parque Tecnológico Itaipu Paraguay





## PRESENTACION

El proyecto se desarrolla a través de un **convenio entre ITAIPU y la Fundación Parque Tecnológico Itaipu (FPTI).**

Por ITAIPU participa la División de Hidrología (OPSH.DT), con la fiscalización de la Universidad Corporativa de Itaipu (UCI) y por el PTI el Centro de Innovación en Información Geográfica



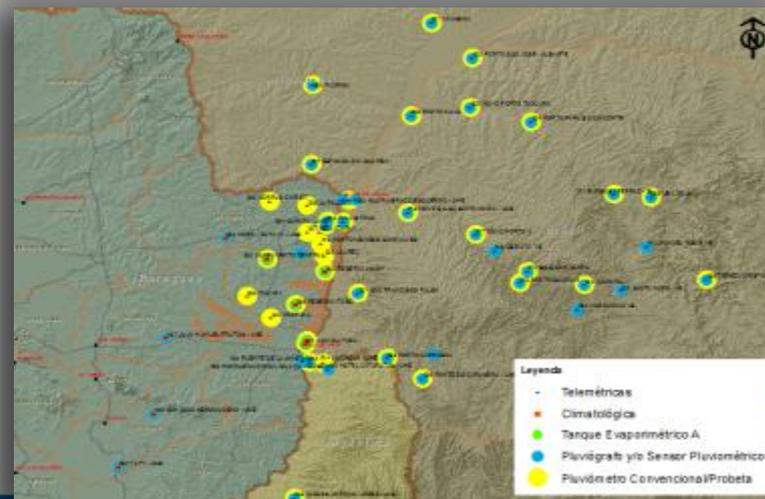
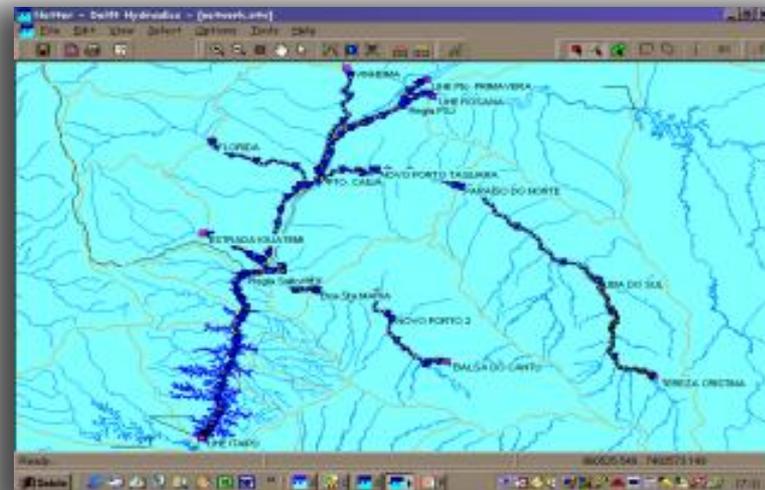


## DESCRIPCION GENERAL

El **HSIG** es un Sistema, orientado al almacenamiento y la **gestión de información georreferenciada**.

❖ Permite el acceso a datos históricos, combina y visualiza la información colectada en campo, y despliega los resultados sobre mapas básicos y/o temáticos.

❖ Con ello se logró **optimizar los procesos de gestión y evaluación de la información y la planificación en general**





## OBJETIVOS

Desarrollar un Sistema de Información Geográfica para Hidrología, que integre de manera dinámica y en línea, la información existente, hoy dispersa y la contenida en otras bases de datos, en un entorno de sistemas de información geográfica que permita la visualización y consultas en modo multiusuario y a través de intranet y/o internet.

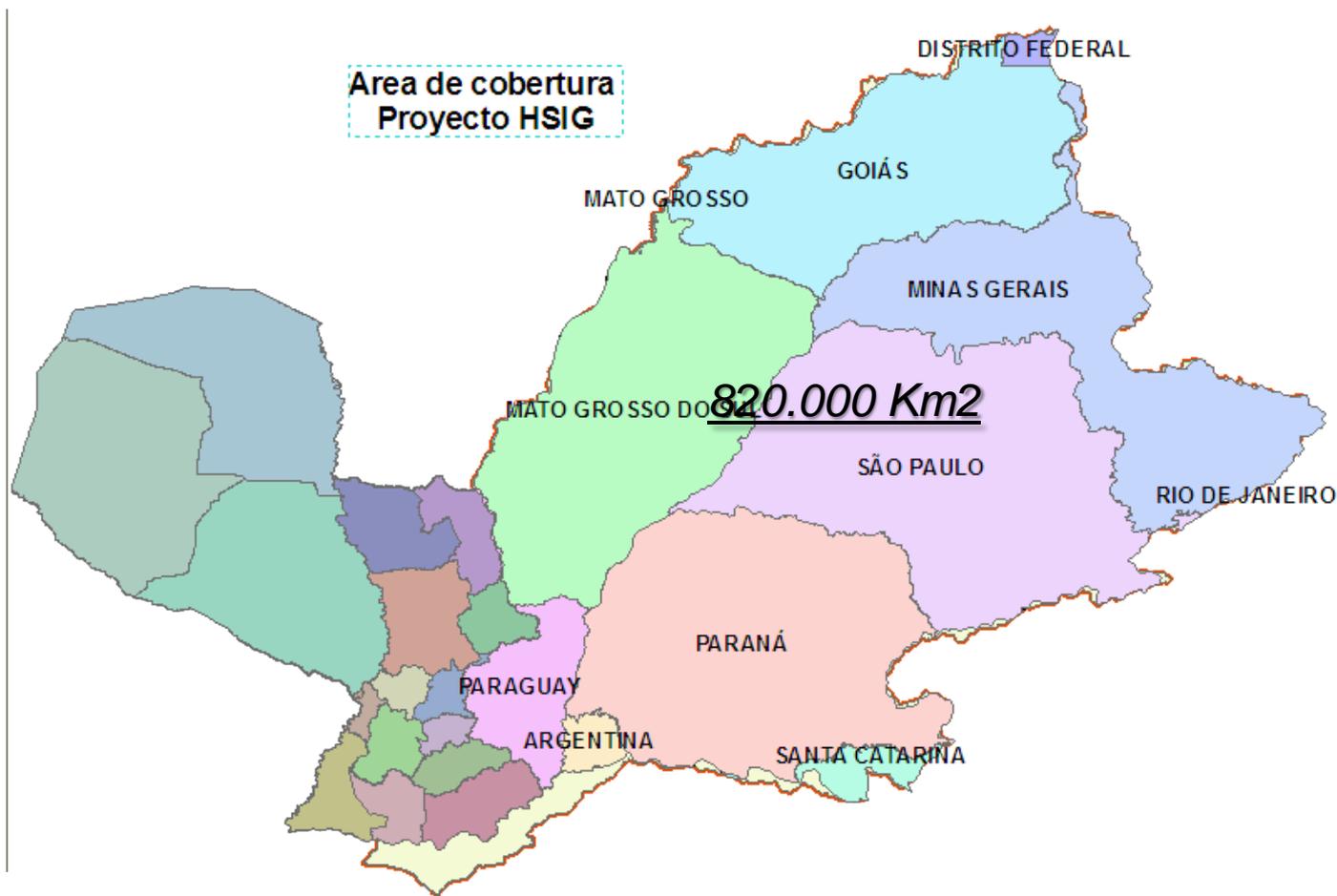
❖ *Con ello se logrará además, precisar, optimizar y garantizar el proceso de registro y control de los datos de campo ingresados al sistema.*

❖ *Además, la información generada por el HSIG servirá de insumo para varios estudios hidrológicos*



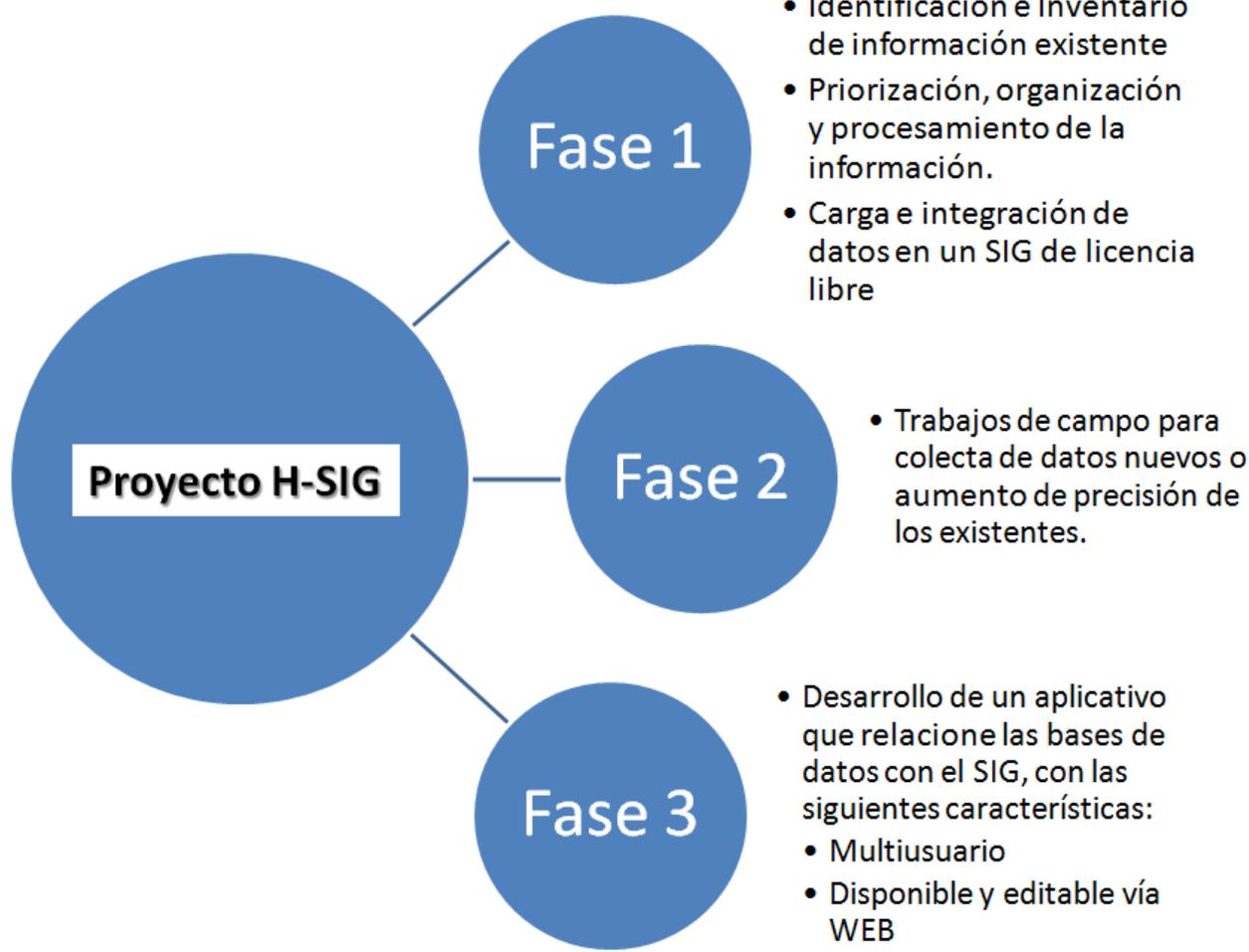


## AREA DE COBERTURA



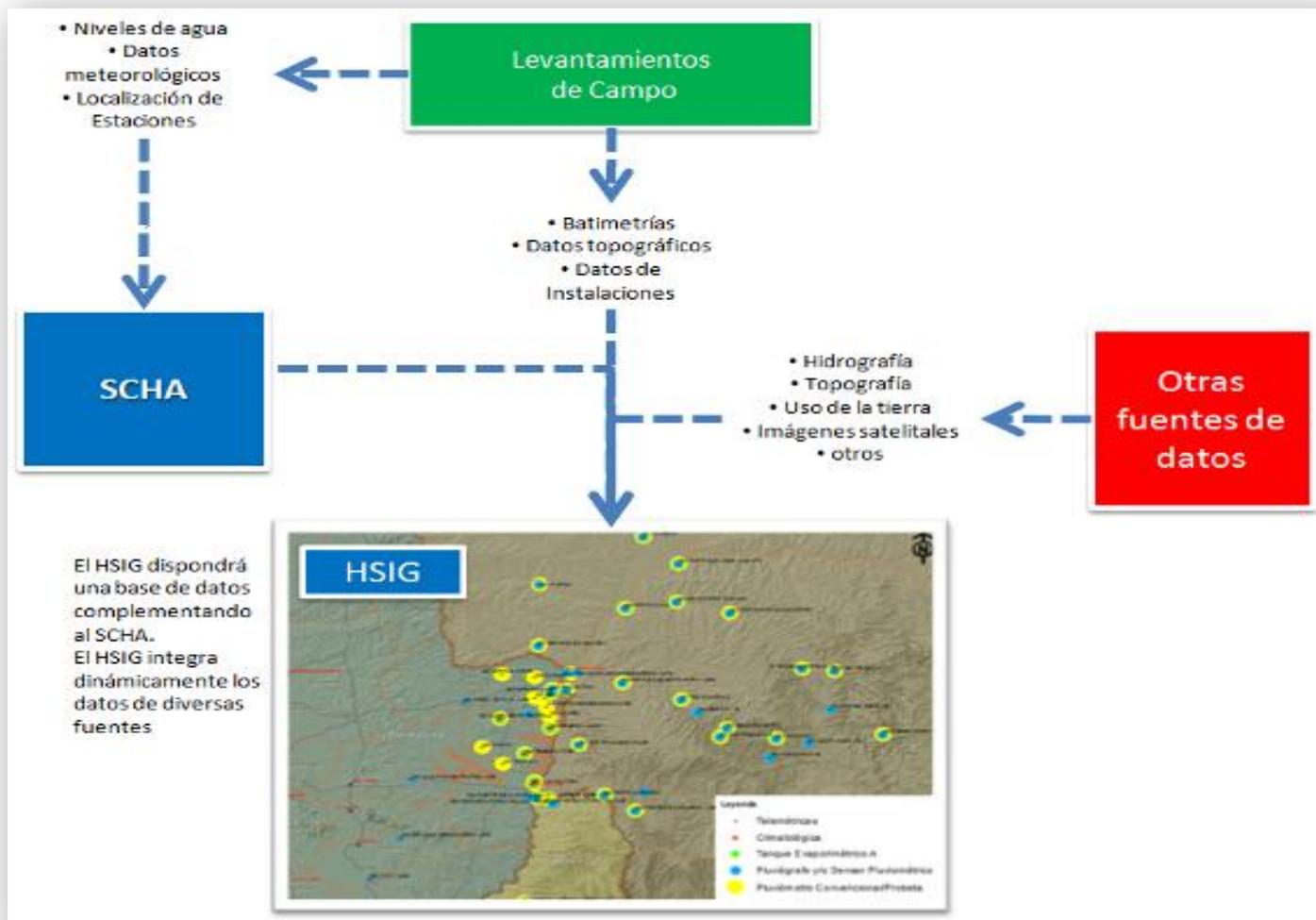


## FASES DE TRABAJO



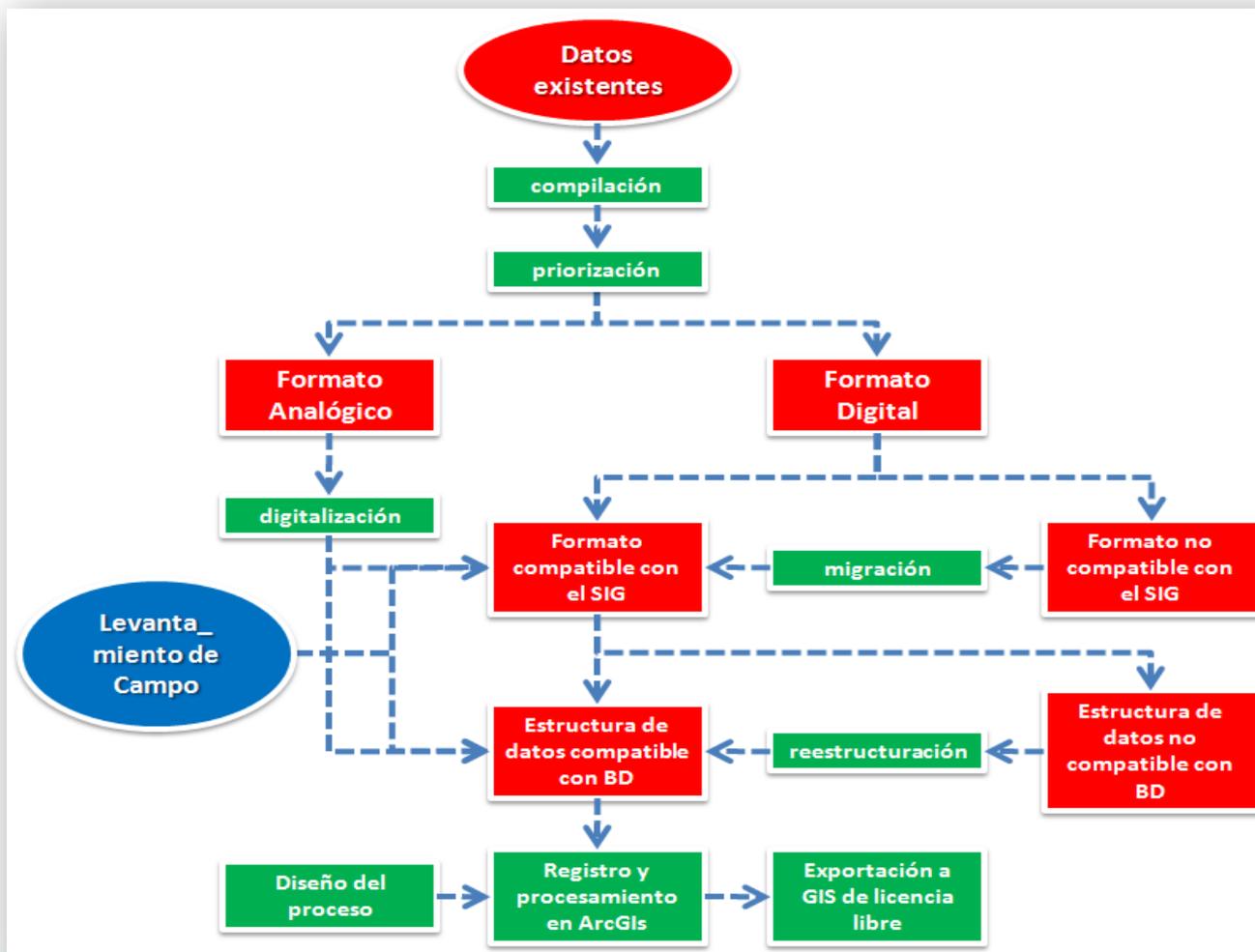


## FLUJOGRAMA DE TRABAJO





## FLUJOGRAMA DE TRABAJO (cont.)



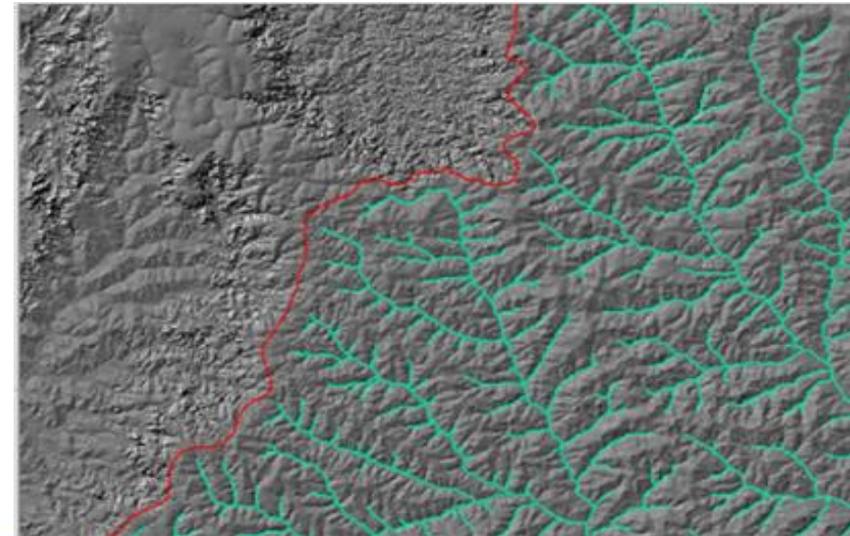
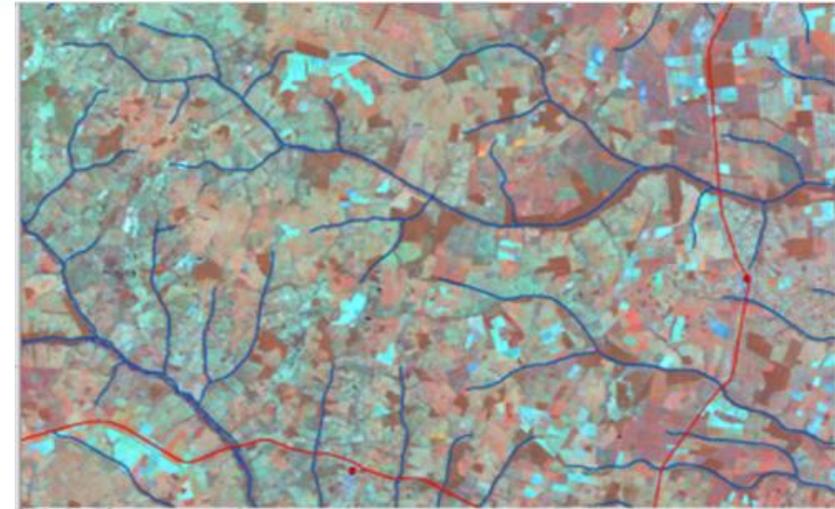


## TRABAJOS DE GABINETE

Table: Tabla de atributos: sub\_cuenca\_2\_editada.shp

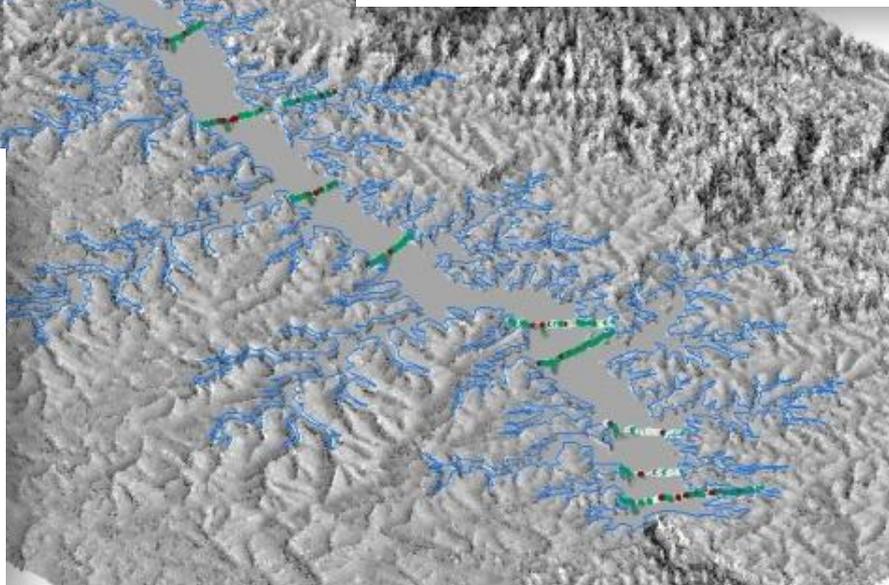
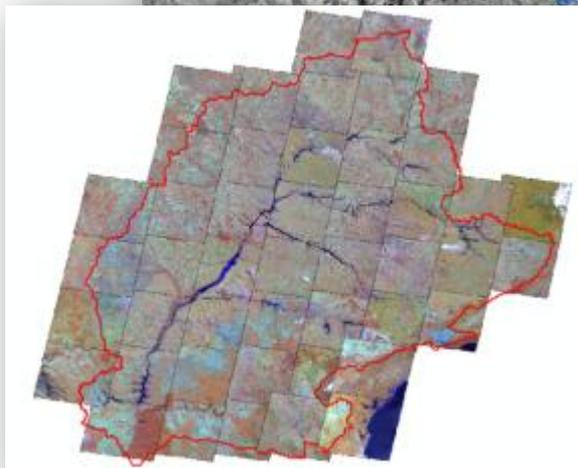
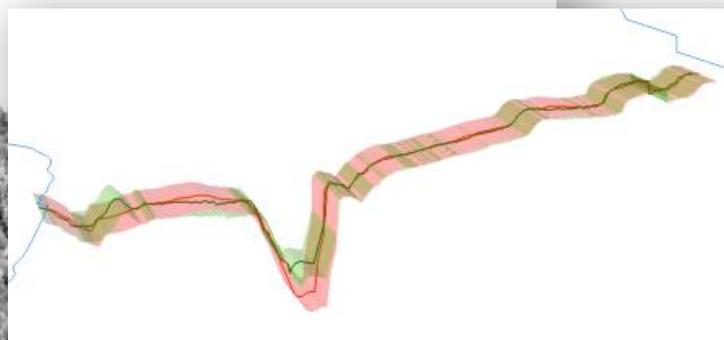
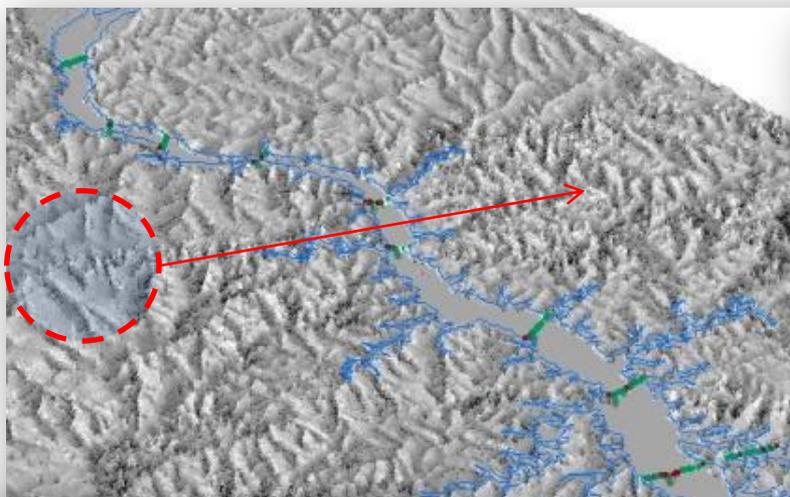
Home_Princ	Descripción	IDCuenca	IDG...
Arroyos Itapúa y Misiones	Área de drenaje del río Paraná, compo...	6	122
Morales, Decanday y arroyos	Área de drenaje del río Paraná, compo...	6	121
Iguazu	Cuenca del río Iguazu	6	11
Caraca, Itambey, Limoy y Acaray	Área de drenaje del río Paraná, compo...	6	1
Paraná, Paranáparaná, Amambay...	Área de drenaje del río Paraná, compo...	6	54
Paraná, Verde, Feive, y otros	Área de drenaje del río Paraná, compo...	6	63
Paranába	Cuenca del río Paranába	6	60
Grande	Cuenca de río Grande	6	61
Paraná, Tieté, y otros	Área de drenaje del río Paraná, compo...	6	62
Paraná, Iguazu	Área de drenaje del río Paraná, compo...	6	65

0 / 10 Total registros seleccionados.





## TRABAJOS DE GABINETE (cont.)





## TRABAJOS DE CAMPO



ID punto	Este	Norte	Elevación
8526	778310,889	7338176,543	223,494
8527	778316,829	7338176,963	223,503





## TRABAJOS DE CAMPO (cont.)

antena-radio



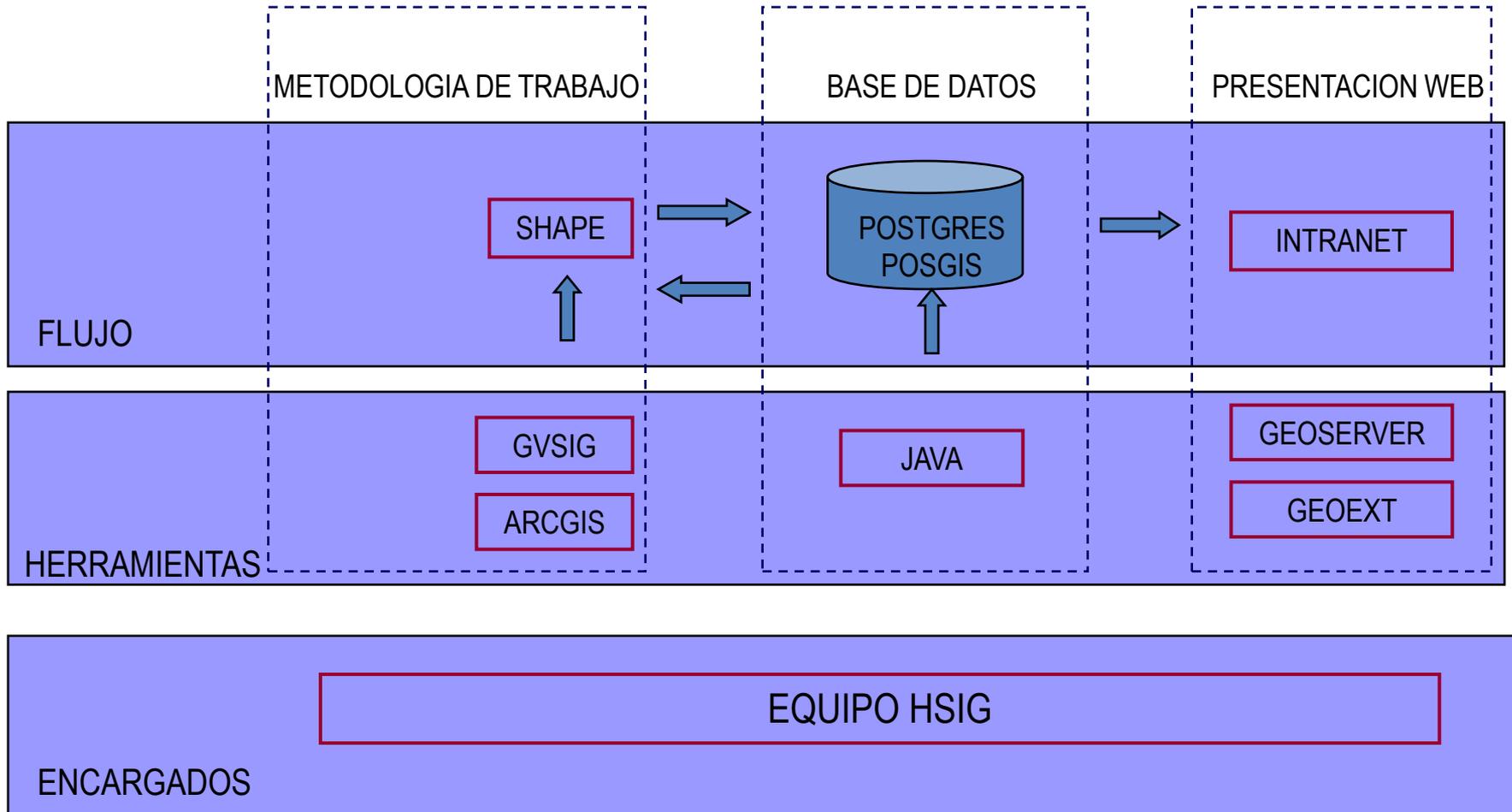
antena-base

tablet PC





## APLICATIVO HSIG





## APLICATIVO HSIG - Desktop

### Principales Funcionalidades



- Administración de Usuarios
- Control de Acceso al Sistema Web por Rol/Función
- Registro de Estaciones (Campos básicos)
- Registro de Mediciones
- Visualización de Histórico de mediciones
- Consulta y visualización de Mapas en la intranet.
- Análisis comparativo entre dos áreas
- Generación de informes.





## APLICATIVO HSIG - Desktop

### Interfaces gráficas

Acceso al Sistema

**Sistema de Información Geográfica**

 **Usuario**

**Clave**

**Perfil**

### Acceso al sistema





## APLICATIVO HSIG - Desktop

### Interfaces gráficas



### Menú Principal





# APLICATIVO HSIG - Desktop

**Balsa do Cantu**

Nuevo   
  Editar   
  Localizar   
  Eliminar

Coordenada de la Estación    Reglas - Imagenes    Historico    Datos Observador    Referencia de Nivel

Consultar Listado Estaciones    Datos Estacion    Sección

Buscar:

Estación	Sigla	Fec. Instalac...	Descripción - ...	Area Drenaje	Ciudad	Río	Tipo Comuni..
Balsa do Cantu	BDC	1967-07-01		2513.0	Balsa do Cantu		Balsa do Cantu
Balsa Santa Maria	BSM	1969-09-15	En la margen izqu...	20982.0	Balsa Santa Maria		Balsa Santa Maria
Barboza Ferraz	QDS			0.0	Barboza Ferraz		Barboza Ferraz
Carapa	CAR			0.0	Carapa		Carapa
Carlos A.Lopez	CAL	1977-10-11	En la margen der...	918565.0	Carlos A.Lopez		Carlos A.Lopez
Estrada Iguatemi	ESI	1972-05-01	A unos 30 metros,...	6823.0	Estrada Iguatemi		Estrada Iguatemi
Florida	FLO	1972-06-01	A unos 100 metro...	7252.0	Florida		Florida
Foz do Ivai				0.0	Foz do Ivai		Foz do Ivai
Guaira BD	GBD			0.0	Guaira BD		Guaira BD
Guaira BE	GBE			0.0	Guaira BE		Guaira BE
Hotel Cataratas	HCA			0.0	Hotel Cataratas		Hotel Cataratas
Ivinhema	IVI	1972-07-01	En la margen der...	31905.0	Ivinhema		Ivinhema
Novo Porto Dois	NP2	1978-01-01		12124.0	Novo Porto Dois		Novo Porto Dois
Ponte Capanema	PCA			0.0	Ponte Capanema		Ponte Capanema
Porto Caiua	CAI	1989-06-01	La estación de re...	717814.0	Porto Caiua		Porto Caiua
Porto Capanema	CAP			0.0	Porto Capanema		Porto Capanema
Porto Guarani				0.0	Porto Guarani		Porto Guarani
Porto Novo Taquara	PNT	1974-07-01	En la margen der...	34432.0	Porto Novo Taquara		Porto Novo Taquara
Porto Paraiso do ...	PPN	1953-03-01	A unos 100 metro...	28427.0	Porto Paraiso do ...		Porto Paraiso do ...
Porto Sao Jose	PSJ	1963-11-01	En la margen izqu...	674575.0	Porto Sao Jose		Porto Sao Jose
Puesto Silva	SIL	1954-01-01	En la margen izqu...	6500.0	Puesto Silva		Puesto Silva
R11 Monday	R11	1977-08-01	La estación se en...	908203.0	R11 Monday		R11 Monday
Salto Caxias	CAX	1976-09-15	En la margen izqu...	0.0	Salto Caxias		Salto Caxias

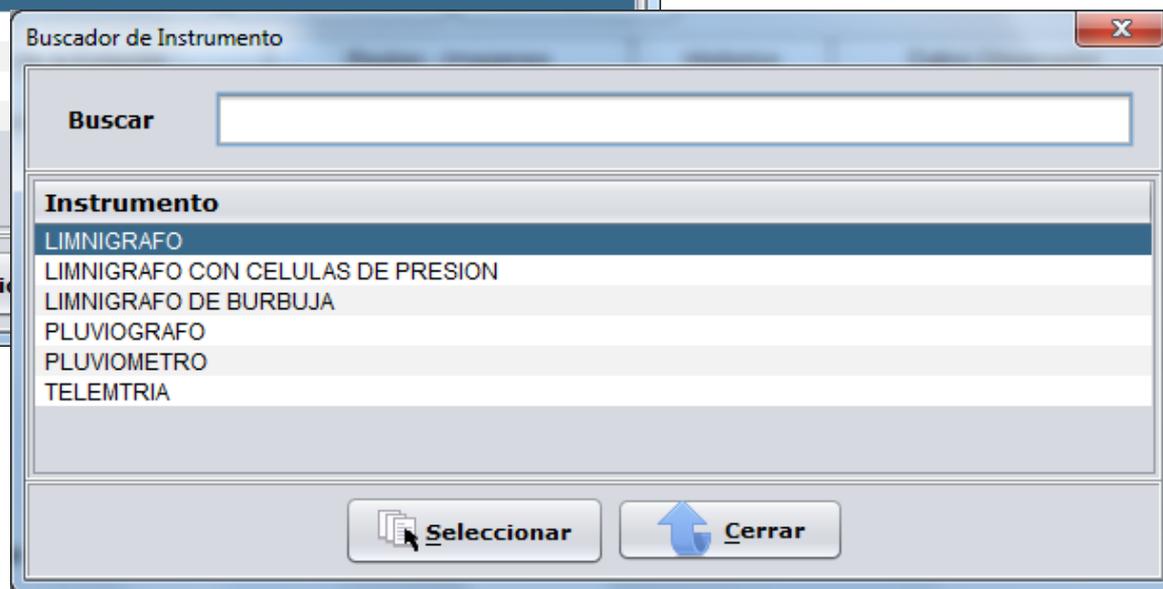
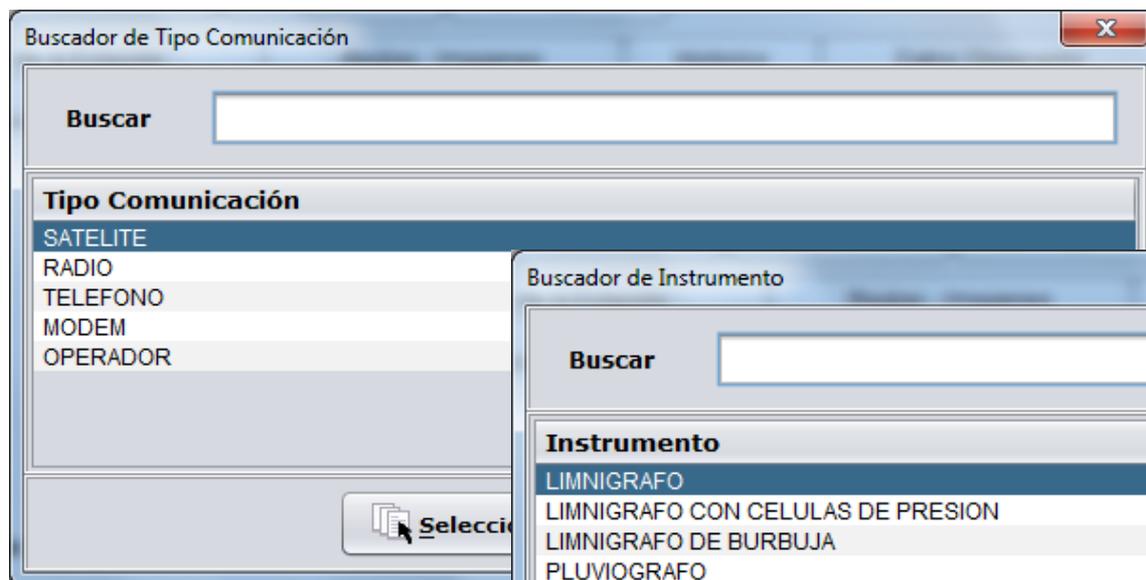
**Buscador de Estaciones**





## APLICATIVO HSIG - Desktop

### Buscadores





## APLICATIVO HSIG - Desktop

### Planilla para el registro de las Estaciones

Estación Carlos A.Lopez

<b>Codigo</b>	<input type="text" value="65999470"/>	<b>Codigo 2</b>	<input type="text" value="02654001"/>	<b>Fecha</b>	<input type="text" value="11/10/1977"/>
<b>Estacion</b>	<input type="text" value="CARLOS A. LOPEZ"/>			<b>Sigla</b>	<input type="text" value="CAL"/>
<b>Area de Drenaje</b>	<input type="text" value="918565.0"/>			<b>Zona</b>	<input type="text" value="21 K"/>
<b>Ciudad</b>	<input type="text" value="CARLOS A. LOPEZ"/>	<input type="button" value="🔍"/>	<b>Rio</b>	<input type="text" value="CARLOS A. LOPEZ"/>	
<b>Tipo Comunicacion</b>	<input type="text" value="SATELITE"/>	<input type="button" value="🔍"/>	<b>Ubicación</b>	<input type="text" value="En el margen derecha del rio Parana, a unos 500 metros aguas arriba del predio de la Base Naval de Carlos Antonio López, se encuentra la sección de reglas."/>	

Coordenadas UTM

<b>X</b>	<input type="text" value="0,00"/>	<b>Y</b>	<input type="text" value="0,00"/>	<b>Cota</b>	<input type="text" value="0,00"/>
----------	-----------------------------------	----------	-----------------------------------	-------------	-----------------------------------

Coordenadas Geográficas

<b>X°</b>	<input type="text" value="0,00"/>	<b>Y°</b>	<input type="text" value="0,00"/>
-----------	-----------------------------------	-----------	-----------------------------------

**Meridiano Central**

**Instrumento**

<b>Instrumento</b>
<input type="text" value="PLUVIOGRAFO"/>





## APLICATIVO HSIG - Desktop

Planilla para el registro  
de las Secciones

Sección

Nuevo Editar Localizar Eliminar

Consultar Secciones Datos de Sección Coordenadas

Posee Estación Estación PORTO SAO JOSE

Sección de Medición

Código Sección	PRSJA	Fecha	04/11/1963
Descripción			
Localización	A 83 METROS AGUAS DEBAJO DE LA SECCION DE LAS REGLAS		
Tipo Lecho			
Tipo de Margenes	ARENOSA, PLANA EN LA MARGEN DERECHA (MATTO GROSSO DO SUL)		
Forma de la Sección	Trapezoidal		
Profundidad Mínima	0,000	Profundidad media	0,000
		Profundidad Maxima	0,000
Ancho medio			
Observación	La forma de la seccion sufre muchas alteraciones por la accion de las areneras que operan en forma permanente en las inmediaciones. En la margen izquierda, en la seccion se instalao un deposito de arena que a veces obstaculiza las actividades		

Cancelar Grabar



# APLICATIVO HSIG - Desktop

Planilla consulta de las Mediciones por sección

Buscar:

Fecha	Seccion	Estacion	Relevamiento
1989-04-26	IGEIA	Estrada Iguatemi	BATIMETRICO
1989-07-18	YGCAA	Porto Capanema	
1991-11-19	IVPTA	Porto Novo Taquara	
1992-11-24	YGCAA	Porto Capanema	TOPOBATIMETRICO
1993-04-15	IGEIA	Estrada Iguatemi	TOPOBATIMETRICO
1993-08-12	IGEIA	Estrada Iguatemi	BATIMETRICO
1994-03-23	YGCAA	Porto Capanema	BATIMETRICO
1995-02-09	IVPTA	Porto Novo Taquara	
1995-03-21	IVPSA	Ivinhema	
1995-03-23	IGEIA	Estrada Iguatemi	TOPOBATIMETRICO
1995-06-21	YGHCA	Hotel Cataratas	TOPOBATIMETRICO
1995-06-27	YGCAA	Porto Capanema	BATIMETRICO
1996-03-20	IVPSA	Ivinhema	
1996-03-20	IVPSB	Ivinhema	
1997-05-07	IVPTA	Porto Novo Taquara	
1997-07-08	IVPSA	Ivinhema	
1998-02-02	IVPSA	Ivinhema	
1999-03-10	IGEIA	Estrada Iguatemi	TOPOBATIMETRICO
1999-04-08	PQPDA	Novo Porto Dois	BATIMETRICO
1999-06-01	IVPTA	Porto Novo Taquara	
1999-09-28	PQPDA	Novo Porto Dois	BATIMETRICO
1999-11-01	PQPDA	Novo Porto Dois	BATIMETRICO

# APLICATIVO HSIG - Desktop

Planilla para el registro de los puntos de Medición

**Registrar Punto**

**Distancia Leída**

**Distancia Corregida**

**Profundidad Leída**

**Cota**

**Medición**

Balsa do Cantu

Dist. Corregida	Altura Instrumento	Profundidad	Cota	Coordenada X	Coordenada Y	Coord. Geo. Oeste	Coord. Geo. Sur
0.0	0.0	9.464	342.745	327750.28	7261666.88	-52.70337314	-24.74995394
0.0	0.0	9.148	342.429	327750.28	7261666.88	-52.70337314	-24.74995394
0.0	0.0	8.785	342.066	327750.28	7261666.88	-52.70337314	-24.74995394
13.34	0.0	8.359	341.64	327751.78	7261680.1359	-52.70335672	-24.74983444
29.01	0.0	8.161	341.442	327753.53	7261695.7072	-52.70333744	-24.74969407
33.07	0.0	7.704	340.985	327753.99	7261699.7416	-52.70333245	-24.7496577
38.85	0.0	7.755	341.036	327754.63	7261705.4851	-52.70332534	-24.74960592
43.56	0.0	8.116	341.397	327755.16	7261710.1655	-52.70331954	-24.74956373
47.02	0.0	8.404	341.685	327755.55	7261713.6037	-52.70331528	-24.74953274
52.52	0.0	8.715	341.996	327756.17	7261719.069	-52.70330852	-24.74948347
57.52	0.0	8.435	341.716	327756.73	7261724.0375	-52.70330236	-24.74943868
61.93	0.0	6.647	339.928	327757.22	7261728.4197	-52.70329694	-24.74939917
62.29	0.0	6.011	339.292	327757.26	7261728.7774	-52.7032965	-24.74939595
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65.02	0.0	4.889	338.17	327757.57	7261731.4902	-52.70329314	-24.74937149
68.27	0.0	3.487	336.768	327757.93	7261734.7197	-52.70328914	-24.74934238
71.04	0.0	2.475	335.756	327758.24	7261737.4723	-52.70328573	-24.74931757
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71.93	0.0	1.966	335.247	327758.34	7261738.3567	-52.70328463	-24.7493096
72.42	0.0	1.117	334.398	327758.4	7261738.8436	-52.70328403	-24.74930521
75.03	0.0	-0.383	332.898	327758.69	7261741.4371	-52.70328082	-24.74928183
76.06	0.0	-1.583	331.698	327758.81	7261742.4606	-52.70327955	-24.7492726
79.4	0.0	-1.933	331.348	327759.18	7261745.7796	-52.70327544	-24.74924268
82.3	0.0	-1.983	331.298	327759.51	7261748.6613	-52.70327187	-24.7492167
84.63	0.0	-2.233	331.048	327759.77	7261750.9766	-52.70326901	-24.74919583
86.82	0.0	-2.283	330.998	327760.01	7261753.1528	-52.70326631	-24.74917621
89.14	0.0	-2.383	330.898	327760.27	7261755.4582	-52.70326346	-24.74915543

Montevideo, del 24 al 26 de Septiembre de 2012



## APLICATIVO HSIG - Desktop

Reportes

Buscar estacion

Estacion

Estación	Siglo	Fec. Instalacion	Descripción - U
Balsa do Carbu	BDC	1967-07-01	
Balsa Santa Maria	BSM	1969-09-15	En la margen izquie
Barboza Ferraz	QDS		
Carapa	CAR		
Carlos A.Lopez	CAL	1977-10-11	En la margen derec
Estrada Iguatemi	ESI	1972-05-01	A unos 30 metros, a
Florida	FLO	1972-06-01	A unos 100 metros
Foz do Ivaí			
Guaira BD	GBD		
Guaira BE	GBE		
Hotel Cataratas	HCA		
Itphema	MI	1972-07-01	En la margen derec

Generar Informe Salir

Jasper Viewer

Situacion Geografica de las Estaciones



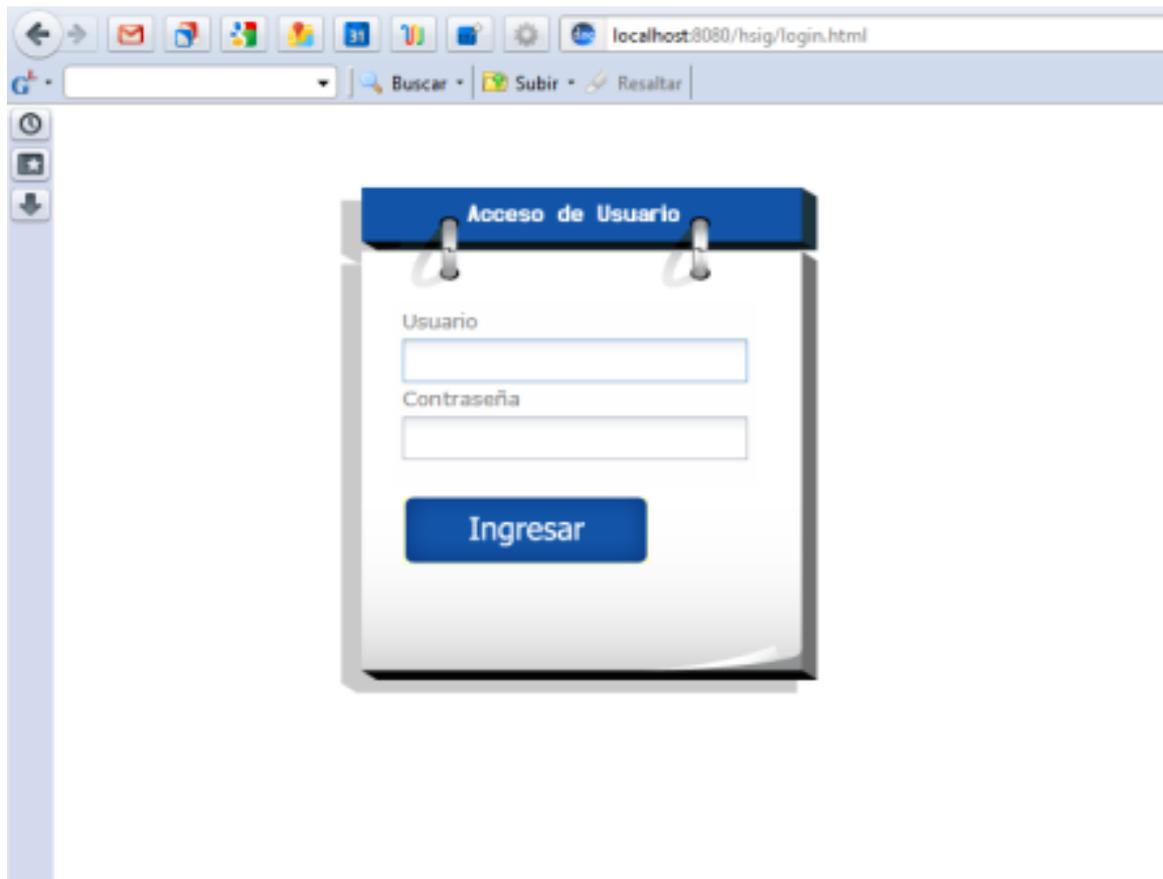
Nombre de la Estacion:  
N° de Estacion:  
Tipo:

Localizacion de la estacion:



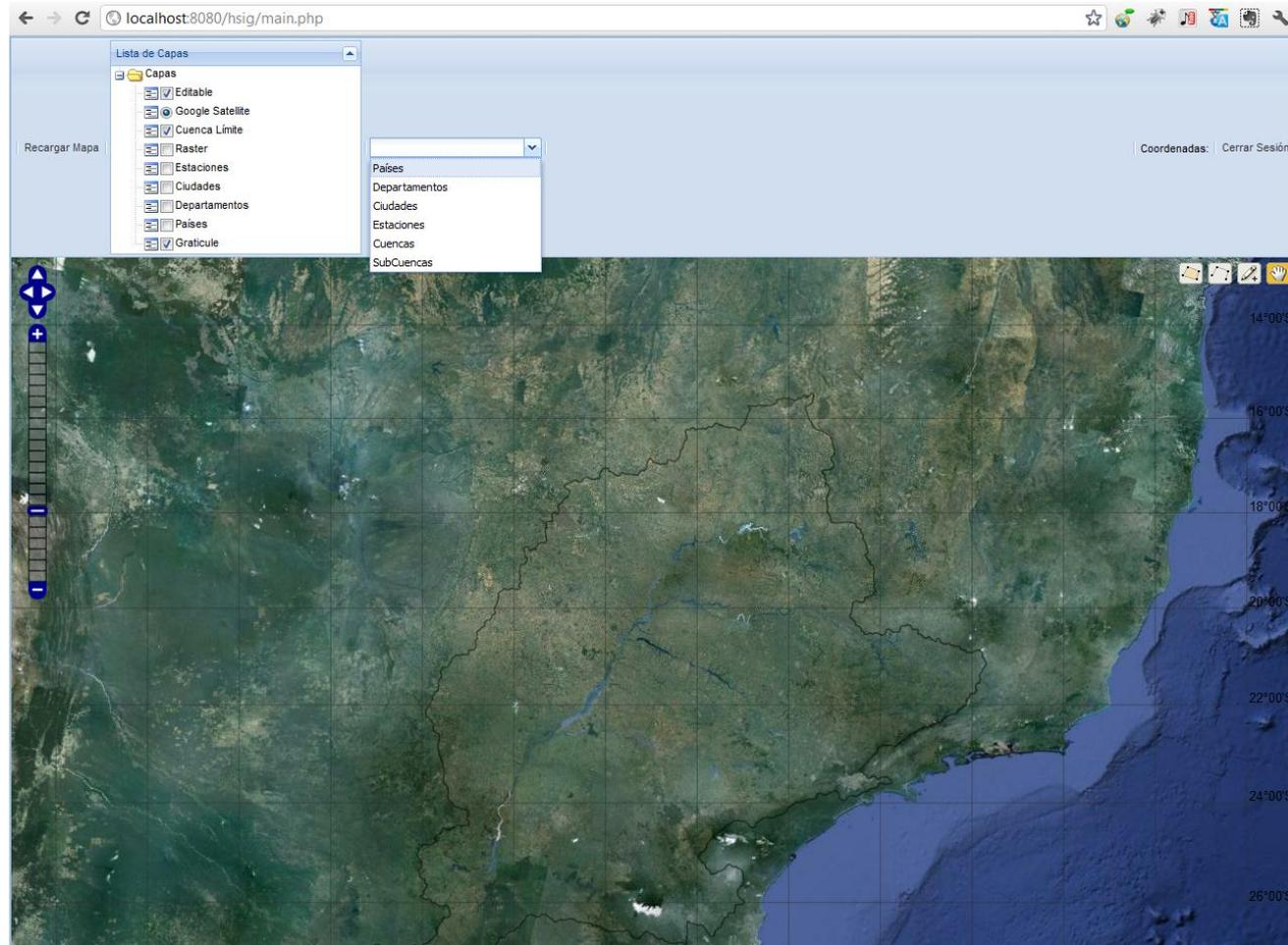


## APLICATIVO HSIG - Intranet





## APLICATIVO HSIG - Intranet





## APLICATIVO HSIG – Intranet (cont.)

The screenshot displays a web browser window at the URL `localhost:8080/hsig/main.php`. The interface includes a search panel on the left and a map of Uruguay on the right.

**Búsqueda por Capas**

Búsqueda

Estación:

Buscar

**Resultado de Búsqueda**

Nombre	Obse...
Balsa Santa María	
Balsa do Cantu	
Barboza Ferraz	
Carapa	
Carlos A. Lopez	
EST DE PRUEBA	
ESTACION 04	
ESTACION 3	
ESTACION 555	
ESTACION 911	
ESTACION DE PRUEBA	
ESTACION DE PRUEBA	

The map shows a satellite view of Uruguay with several yellow circular markers representing station locations. A coordinate grid is overlaid on the map, with latitude and longitude values visible on the right side (14°0', 16°0', 18°0', 20°0', 22°0', 24°0', 26°0', 28°0', 30°0').





## APLICATIVO HSIG - Intranet

The screenshot displays the HSIG Intranet application interface. At the top, a browser window shows the URL `localhost:8080/hsig/main.php`. The main interface includes a map of a region with a grid overlay. A search window titled "Búsqueda por Capas" is open, with a search box and a "Buscar" button. Below the map, a "Resultado de Búsqueda" window lists several station names, including "Balsa Santa María", "Balsa do Cantu", and "ESTACION 04". A detailed information window for "Balsa do Cantu" is open, showing the following data:

Descripción General	
<b>Datos de la Estación</b>	
Código Estación:	64775000
Código Estación Alternativo:	02452000
Nombre:	Balsa do Cantu
Sigla:	BDC
Fecha Instalación:	1967-07-01
Nro. Área drenaje:	2513
Ciudad:	Altamira do Paraná
Río:	CANTU
Tipo de Comunicación:	SATELITE
Zona:	22 J
Cero Regla:	333.281
<b>Secciones de la Estación</b>	
	CABAA

To the right, a PDF window titled "Situación Geografica de las Estaciones" displays the following information:

**Situación Geografica de las Estaciones**

Nombre : Balsa do Cantu  
Codigo : 64775000  
Tipo : FLUVIOMETRICA - REGLA,FLUVIOMETRICA - LIMNIGRAFO, DATA LOGGER/DESCARGA

LOCALIZACION MAPA GOOGLE

FOTO DE LA ESTACION

Datos técnicos de la Estación

Localización :	Null	
Coordenadas Geograficas : SUR :		OESTE :
Coordenadas Planas : X :		Y :
Tipo Comunicación :	SATELITE	





## APLICATIVO HSIG - Intranet

ITAIPU Sistema de Información Geográfica de Hidrología (HSIG) - Itaipu Binacional Long.: -49.59 E. Lat.: -20.01 N. Estaciones Recargar Mapa ? Ayuda Cerrar Sesión

**Búsqueda por Capas**

Búsqueda  
Estación: \*

Buscar

**Resultado de Búsqueda**

Nombre
Balsa do Cantu
Balsa Santa Maria
Carapa
Carlos A. Lopez
Estrada Iguatemi
Florida
Guaira BD
Hotel Cataratas
Ivinhema
Novo Porto Dois

**Información detallada por Estación: Balsa do Cantu**

Descripción General | Perfiles de la Estación | Gráfico Comparativo | Croquis/Ruta | Archivos | Galería de Imágenes

Erosión: 18.4 m<sup>3</sup> / Sedimentación: 14.15 m<sup>3</sup>. [Estudio sobre una Sección de 1 m. de ancho]

2 - 2002-05-08  
557 - 2004-08-26

2 - 2002-05-08 (163, 8)

Capa Base  
Google Satellite  
Cuenca Límite Base

Capas Principales

- Graticule
- Países
- Departamentos
- Cuenca Límite
- Masas de Agua
- Subcuenca Nivel 2
- Subcuenca Nivel 3
- Subcuenca Nivel 4
- Rios
- Ciudades
- Estaciones
- Editable
- Estación

26°00'S

0 100 200 KILOMETROS

http://localhost:8080/hsig/main.php#





## APLICATIVO HSIG - Intranet

localhost:8080/hsig/main.php

Recargar Mapa | Lista de Capas | Estaciones | Coordenadas: | Cerrar Sesión

**Búsqueda por Capas**

Búsqueda  
Estación: \*  
Buscar

**Resultado de Búsqueda**

Nombre

- Balsa Santa María
- Balsa do Cantu
- Barboza Ferraz
- Carapa
- Carlos A.Lopez
- EST DE PRUEBA
- ESTACION 04
- ESTACION 3
- ESTACION 555
- ESTACION 911
- ESTACION DE PRUEBA
- ESTACION DE PRUEBA

**Información detallada por Estación**

Descripción General | Perfiles de la Estación | Gráfico Comparativo | Croquis/Ruta | Archivos | Galería de Imágenes | Modelo Digital del Terreno

**Archivos**

Descargar | Subir Archivos | Actualizar Lista

Nombre
3.pdf
art5.pdf
Balsa do Cantu.pdf
curva_roc.xlsx
CV - Esteban Benitez.doc
example2.pdf
Plan de Trabajo H-SIG_setiembre.doc
problema recomendações02-11-2011.docx

**Información detallada por Estación**

Descripción General | Perfiles de la Estación | Gráfico Comparativo | Croquis/Ruta | Archivos | Galería de Imágenes | Modelo Digital del Terreno

**Galería de Imágenes**

Filtrar: | Limpiar | Actualizar Lista | Descargar | Subir Archivos | Ordenar Por: Nombre

14.JPG | 15.JPG

Nombre Imagen: 14.JPG





## CONCLUSIONES

- ❖ El proyecto se desarrolló dentro de las instalaciones del Parque Tecnológico Itaipu - Margen Derecha (Paraguay), llevado a cabo por un equipo de profesionales del Centro de Innovación en Información Geográfica – CIIG, siendo el primer proyecto que incursiona el concepto de geomática libre.
- ❖ Este ha sido el primer paso haciendo uso del aplicativo desktop del gvSIG.
- ❖ El Sistema sirve de archivo definitivo para toda la información generada desde los inicios de Hidrología de IB, con alta confiabilidad y sin el riesgo actual de perder los datos, y totalmente en una plataforma libre.





MUCHAS GRACIAS!

