

ARGENTINA • BOLIVIA • BRASIL • PARAGUAY • URUGUAY
COMITE INTERGUBERNAMENTAL DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANA - CIH

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - BID

NACIONES UNIDAS

PROGRAMA DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD
Convenio BID - ATN/SF - 3822 - RE

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
SERVICIOS PARA PROYECTOS - UNOPS
Proyecto UNOPS RLA/91/R41

ESTUDIOS DE INGENIERIA Y VIABILIDAD TECNICA Y ECONOMICA DEL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGACION DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANA (PUERTO CACERES - PUERTO NUEVA PALMIRA)

INFORME FINAL VOLUMEN II

CAPITULO 3 - CRITERIOS GENERALES DE ANALISIS

CAPITULO 4 - CARACTERISTICA EXISTENTE, DRAGADOS ANTERIORES
Y SELECCION DE AREAS DE ESTUDIO

CAPITULO 5 - RELEVAMIENTOS DE CAMPO

SECCION 5.1 - RELEVAMIENTOS DEL TRAMO SANTA FE - CORUMBA

SECCION 5.2 - RELEVAMIENTOS DEL TRAMO CORUMBA - CACERES

SECCION 5.3 - EVALUACION DE LAS NECESIDADES DE TRABAJOS DE CAMPO ADICIONALES

ANEXO 5.1

ASOCIACION HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

10 de febrero 1996

ARGENTINA • BOLIVIA • BRASIL • PARAGUAY • URUGUAY
COMITE INTERGUBERNAMENTAL DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANA - CIH

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - BID

NACIONES UNIDAS

**PROGRAMA DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD**
Convenio BID - ATN/SF - 3822 - RE

**OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS
DE SERVICIOS PARA PROYECTOS - UNOPS**
Proyecto UNOPS RLA/91/R41

**ESTUDIOS DE INGENIERIA Y VIABILIDAD TECNICA
Y ECONOMICA DEL MEJORAMIENTO DE LAS
CONDICIONES DE NAVEGACION DE LA HIDROVIA
PARAGUAY-PARANA
(PUERTO CACERES - PUERTO NUEVA PALMIRA)**

**INFORME FINAL
VOLUMEN II**

CAPITULO 3 - CRITERIOS GENERALES DE ANALISIS
**CAPITULO 4 - CARTOGRAFIA EXISTENTE, DRAGADOS ANTERIORES
Y SELECCION DE AREAS DE ESTUDIO**
CAPITULO 5 - RELEVAMIENTOS DE CAMPO
SECCION 5.1 - RELEVAMIENTOS DEL TRAMO SANTA FE - CORUMBA
SECCION 5.2 - RELEVAMIENTOS DEL TRAMO CORUMBA - CACERES
SECCION 5.3 - EVALUACION DE LAS NECESIDADES DE TRABAJOS DE CAMPO ADICIONALES
ANEXO 5.1

ASOCIACION HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

Diciembre 1996

| |
|--|
| <p style="text-align: center;">HIDROVIA PARAGUAY - PARANA INFORME FINAL - ESQUEMA TEMATICO</p> |
|--|

PARTE I - GENERAL

- Capítulo 1 - Introducción
- Capítulo 2 - Principales Resultados, Conclusiones y Recomendaciones
- Capítulo 3 - Criterios Generales de Análisis

PARTE II - RELEVAMIENTOS Y ESTUDIOS BASICOS

- Capítulo 4 - Cartografía Existente, Dragados Anteriores y Selección de Areas de Estudio
- Capítulo 5 - Relevamientos de Campo
- Capítulo 6 - Información General sobre Instalaciones Portuarias
- Capítulo 7 - Estudio Hidrológico

PARTE III - ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y ANTEPROYECTO

III.1 - Estudios de anteproyecto

- Capítulo 8 - Evaluación de la Flota y Selección de Embarcaciones de Proyecto
- Capítulo 9 - Proyectos Preliminares de las Obras de Navegación
- Capítulo 10 - Morfología Fluvial y Movimiento de Sedimentos
- Capítulo 11 - Estudio de los Sistemas de Ayuda a la Navegación

III.2 - Estudios de impacto ambiental

- Capítulo 12 - Evaluación del Impacto Ambiental de los Mejoramientos de la Hidrovía

III.3 - Estudios de economía de transporte

- Capítulo 13 - Análisis y Proyección de los Flujos de Transporte
- Capítulo 14 - Análisis de División Modal, Optimización Económica y Evaluación Financiera

III.4 - Análisis de la estructura institucional y administrativa

- Capítulo 15 - Implementación Institucional y Administrativa de la Hidrovía

PARTE IV - PROYECTO Y PLAN DE INVERSIONES

- Capítulo 16 - Proyectos Básicos de las Obras de Navegación
- Capítulo 17 - Mejoramientos de los Sistemas de Ayuda a la Navegación
- Capítulo 18 - Plan de Inversiones y Análisis Financiero
- Capítulo 19 - Plan de Desarrollo de la Hidrovía
- **Documentos de Licitación**
 - Pliego de Precalificación
 - Pliego de Licitación
 - Volumen 1: Condiciones Generales, Condiciones Contractuales y Proforma del Contrato
 - Volumen 2: Especificaciones Técnicas
 - Volumen 3: Instrucciones y Formularios para Preparación de las Ofertas
 - Volumen 4: Planos

| |
|---|
| HIDROVIA PARAGUAY - PARANA INFORME FINAL - CONTENIDO |
|---|

VOLUMEN I

- . Capítulo 1 - Introducción
- . Capítulo 2 - Síntesis de los Trabajos

VOLUMEN II

- . Capítulo 3 - Criterios Generales de Análisis
- . Capítulo 4 - Cartografía Existente, Dragados Anteriores y Selección de Areas de Estudio
- . Capítulo 5 - Relevamientos de Campo (Secciones 5.1, 5.2 y 5.3 y Anexo 5.1)

VOLUMEN III

- . Capítulo 5 - Relevamientos de Campo (Anexos 5.2, 5.3 y 5.4)

VOLUMEN IV

- . Capítulo 5 - Relevamientos de Campo (Anexos 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 y 5.10)

VOLUMEN V

- . Capítulo 6 - Información General sobre Instalaciones Portuarias

VOLUMEN VI

- . Capítulo 7 - Estudios Hidrológicos

VOLUMEN VII

- . Capítulo 8 - Evaluación de la Flota y Selección de Embarcaciones de Proyecto

VOLUMEN VIII

- . Capítulo 9 - Proyectos Preliminares de las Obras de Navegación

VOLUMEN IX

- . Capítulo 10 - Morfología Fluvial y Movimiento de Sedimentos
- . Capítulo 11 - Estudios Preliminares de los Sistemas de Ayuda a la Navegación

VOLUMEN X

- . Capítulo 12 - Evaluación del Impacto Ambiental de los Mejoramientos de la Hidrovía

VOLUMEN XI

- . Capítulo 13 - Análisis y Proyección de los Flujos de Transporte

VOLUMEN XII

- . Capítulo 14 - Análisis de División Modal, Optimización Económica y Evaluación Financiera

VOLUMEN XIII

- . Capítulo 15 - Implementación Institucional y Administrativa de la Hidrovía

VOLUMEN XIV

- . Capítulo 16 - Proyectos Básicos de las Obras de Navegación
- . Capítulo 17 - Mejoramientos de los Sistemas de Ayuda a la Navegación

VOLUMEN XV

- . Capítulo 18 - Plan de Inversiones y Análisis Financiero
- . Capítulo 19 - Plan de Desarrollo de la Hidrovía

DOCUMENTOS DE LICITACION

- . Pliego de Precalificación
- . Pliego de Licitación
 - Volumen 1: Condiciones Generales y Contractuales y Proforma del Contrato
 - Volumen 2: Especificaciones Técnicas
 - Volumen 3: Instrucciones y Formularios para Preparación de las Ofertas
 - Volumen 4: Planos

CAPITULO 4

CARTOGRAFIA EXISTENTE, DRAGADOS ANTERIORES Y SELECCION DE AREAS DE ESTUDIO

INDICE

CAPITULO 4

Página

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | GENERALIDADES | 1 |
| 2. | CROQUIS Y CARTAS DE NAVEGACION | 3 |
| 2.1 | Tramo Río de la Plata - Asunción | 3 |
| 2.2 | Tramo Asunción-Corumbá | 5 |
| 2.3 | Tramo Corumbá-Cáceres | 6 |
| 3. | RELEVAMIENTOS HIDROGRAFICOS EXISTENTES | 8 |
| 3.1 | Inventario de relevamientos recopilados | 9 |
| 4. | DRAGADOS ANTERIORES REALIZADOS | 11 |
| 5. | SELECCION DE AREAS DE ESTUDIO | 12 |
| 6. | DIGITALIZACION CAD DE RELEVAMIENTOS EXISTENTES | 15 |
| 7. | UNIFICACION DE DATUMS ALTIMETRICOS | 16 |

Anexo 4.1: Mapas índice de croquis y cartas de navegación

Anexo 4.2: Listado General de Relevamientos Recopilados

Anexo 4.3: Sistemas de Referencia Vertical

Anexo 4.4: Base de Datos de Batimetrías Digitalizadas

CAPITULO 4

CARTOGRAFIA EXISTENTE, DRAGADOS ANTERIORES Y SELECCION DE AREAS DE ESTUDIO

1. GENERALIDADES

En este punto se describen las tareas realizadas para la recopilación y revisión de las informaciones básicas relativas a los aspectos hidrográficos de la Hidrovía.

Como parte de esta tarea, dos técnicos de la Asociación realizaron un viaje del 11 al 15 de marzo de 1995, con el objeto de tomar contacto con las entidades mas importantes, que tienen que ver con el uso, control, mantenimiento, etc. de la hidrovía y recopilar de las mismas toda la información posible que atienda a los intereses del proyecto en marcha.

Se visitaron, entre otros, el Distrito Paraná Superior, dependiente de la DNCPyVN en la ciudad de Corrientes (Argentina), la Gerencia de Hidrovía (Subsede del proyecto Hidrovía Paraguay-Paraná) y la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP) en Asunción (Paraguay) y la Administración Hidrovía del Río Paraguay (AHIPAR) en la ciudad de Corumbá (Brasil). En todos los casos se tomó contacto y se mantuvieron reuniones con personal técnico de dichas instituciones quienes aportaron su experiencia y conocimiento de diferentes aspectos relativos al tema.

En la ciudad de Corrientes se tomó contacto con personal de la UC (Unidad Coordinadora) quien guió a los técnicos de la Asociación en todas sus visitas, tanto en esta ciudad como en Asunción y Corumbá. El tramo Asunción Corumbá fue recorrido por vía aérea utilizando el avión de la ANNP, lo cual permitió realizar una inspección visual de la zona. Participó de este viaje el Ing. Luis María Duarte, Gerente de la subsede del proyecto de hidrovía en Asunción.

Asimismo se realizaron diversos contactos y visitas a la Diretoria de Hidrografia e Navegação del Ministério da Marinha del Brasil en su sede de Niteroi, R.J., que ofreció su total colaboración a la Asociación, suministrando todos los elementos a su disposición, comprendiendo levantamientos batimétricos (Folhas de Bordo), cartas náuticas e informes de diversos tipos. También se obtuvieron los mapas topográficos disponibles en el Serviço Geográfico do Exército, en Brasilia.

Además de la recopilación de datos propiamente dichos, planos de relevamientos, informes, estudios anteriores, etc., se obtuvieron otras informaciones que fueron de gran utilidad para la programación de los trabajos de campo y su puesta en marcha.

En lo que sigue se hace mención en un primer punto a los croquis de los ríos y cartas de navegación recopiladas incluyendo comentarios relacionados con las entidades responsables, procesos y metodologías de edición y actualización, escalas e informaciones proporcionadas por las mismas, etc. El punto siguiente trata sobre las referencias horizontales y verticales que se utilizan habitualmente en las mediciones hidrográficas, y los métodos de proyección utilizados en la confección de cartas náuticas y croquis de navegación.

A continuación se incluye el inventario de los relevamientos hidrográficos existentes y que han sido recopilados, para lo cual se ha confeccionado un mapa índice, un listado de los mismos y un fichero relacionando estos relevamientos a los pasos mas importantes. Se incluye además una indicación de las mediciones de corriente efectuadas a lo largo de la hidrovía.

Por último se trata la recopilación de información morfológica.

2. CROQUIS Y CARTAS DE NAVEGACION

Dentro de las medidas de auxilio a los navegantes, a cargo de las distintas autoridades responsables a lo largo de la hidrovía, se encuentra la edición de las cartas de navegación y el mantenimiento de su actualización. Estas cartas constituyen un valioso elemento con el que cuentan los usuarios de la vía navegable, puesto que ofrece información tendiente al conocimiento de la misma y al desarrollo de un tráfico seguro.

Toda la extensión de la Hidrovía, desde el Río de La Plata hasta la ciudad de Cáceres en Brasil, cuenta con croquis y cartas de navegación. Ver figuras en Anexo 4.1.

Lamentablemente no existe uniformidad de criterios, entre las instituciones involucradas en la confección de tales cartas náuticas o croquis de navegación, tanto en relación a la ejecución de los relevamientos básicos, precisiones, frecuencias de realización, referencias horizontales y verticales, como a la edición y actualización de las mismas. Ello se ve dificultado en parte porque la gran extensión de la hidrovía en cuestión involucra, en este aspecto, a tres países (Argentina, Paraguay y Brasil).

Si bien existen diferencias entre los distintos tramos de la hidrovía en virtud de lo ya expresado anteriormente, básicamente estos croquis y cartas de navegación dan informaciones hidrográficas tales como profundidades, curvas isobatimétricas, singularidades presentes (puentes, puertos, puestos hidrométricos, etc.), información sobre las dificultades y peligros para el paso de las embarcaciones, detalles topográficos, referencias planimétricas, datos de posición geográfica y otras informaciones.

A continuación se realiza una descripción de los croquis y cartas de navegación disponibles actualmente que han sido recopilados para la realización del presente estudio.

2.1 TRAMO RIO DE LA PLATA - ASUNCION

En este tramo se cuenta con los Croquis de los ríos editados por el Servicio de Hidrografía Naval de la Armada Argentina (SHN), sobre la base de los relevamientos ejecutados por la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables (DNCPyVN). Estos croquis son confeccionados a color y la primera edición data del año 1968.

Los croquis son actualizados en forma periódica, cuando se detectan cambios importantes en la conformación del lecho y/o márgenes, cambios de ruta,

etc., en base a nuevos relevamientos que ejecutan las distintas reparticiones de la DNCPyVN y eventualmente mediante el uso de nuevas fotografías aéreas. El kilometraje a lo largo de la hidrovía tiene su origen en la Dársena Norte del Puerto de Buenos Aires y crece hacia aguas arriba siguiendo la traza del Río Paraná Guazú. Los kilometrajes correspondientes a los tres brazos principales a través de los cuales el Río Paraná descarga sus aguas al Río de La Plata son los que se indican a continuación:

Río Paraná de Las Palmas: Km 48 (Canal Emilio Mitre) - Km 177
(Bifurcación P. de Las Palmas / P. Guazú)

Paraná Guazú: Km 122,5 (Desembocadura al Río de La Plata) -
Km 232 (Bifurcación P. de Las Palmas / P. Guazú)

Paraná Bravo: Km 138 (Desembocadura en el Río Uruguay) -
Km 172 (Bifurcación P. Bravo / P. Guazú)

Además de la información general ya mencionada, los croquis de los ríos argentinos, incluyen información básica sobre el balizamiento, localización del canal de navegación actual y detalles a distintas escalas sobre los puertos principales localizados a lo largo de la vía navegable, con mayor detalle hidrográfico e indicación de sus instalaciones. Presentan además indicación de coordenadas geográficas mediante el trazado de una cuadrícula con espaciamiento de 5 minutos.

Las profundidades son indicadas respecto del cero de los hidrómetros de referencia, de modo que constituye un sistema de referencia vertical de planos escalonados.

Estos croquis han sido divididos en subtramos y son representados a escala 1:50.000.

a) RIO PARANA

Paraná Guazú (Km. 122,5) - Paraná (Km. 603)

Canal Emilio Mitre (Km. 28 - 48)

Paraná de las Palmas (Km. 48 - 177)

Este subtramo es identificado como Publicación C.R.1 Parte I, consta de una hoja índice de las láminas a escala 1:500.000, una hoja con referencias a los signos cartográficos utilizados y al sistema de balizamiento "B" I.A.L.A., una hoja de referencias al régimen fluvial del río en algunos puntos característicos y 40 láminas correspondientes al croquis propiamente dicho. La última edición corresponde al año 1994 con correcciones efectuadas en el año 1995.

b) **RIO PARANA**
Paraná (Km. 603) - Confluencia (Km. 1240)

Este subtramo es identificado como Publicación C.R.1 Parte II, consta de dos hojas índice de las láminas a escala 1:500.000, una hoja con referencias a los signos cartográficos utilizados y al sistema de balizamiento "B" I.A.L.A. y 61 láminas correspondientes al croquis propiamente dicho. La última edición corresponde al año 1989 con correcciones efectuadas en el año 1995.

c) **RIO PARAGUAY**
Confluencia (Km 1240) - Asunción (Km. 1630)

Este subtramo es identificado como Publicación C.R.II, consta de una hoja índice de las láminas a escala 1:500.000, una hoja con referencias a los signos cartográficos utilizados y al sistema de balizamiento "B" I.A.L.A. y 13 láminas correspondientes al croquis propiamente dicho. La última edición corresponde al año 1993 con correcciones hasta el año 1995.

2.2 TRAMO ASUNCION - CORUMBA

Para este tramo se cuenta con las cartas de navegación editadas por el Directorio de Hidrografía y Navegación de la Marina de Brasil (DHN) sobre la base de los relevamientos ejecutados entre 1973 y 1978. La totalidad del tramo es representada en 17 láminas impresas a color en ambos lados a escala aproximada 1:25.000 y 2 láminas correspondientes al primer y último tramo, es decir en la zona de Asunción y Corumbá, impresas a color sobre un solo lado, a escalas 1:15.000 y 1:8.000 respectivamente. La primera edición de estas cartas data del período 1973 - 1978 según los distintos tramos.

Las cartas son actualizadas sistemáticamente cada dos años, alternando cada año entre los tramos Corumbá - Río Apa y Río Apa - Asunción. De los nuevos relevamientos que se ejecutan surgen las correcciones cartográficas que se preparan para ser colocadas sobre las cartas de navegación originales. Estas modificaciones se distribuyen junto a los "Avisos a los Navegantes" publicados por el mismo organismo. Se cuenta con las correcciones correspondientes hasta el año 1992.

El kilometraje utilizado para referencia en estas cartas tiene su origen (Km. cero) en la confluencia del Río Paraguay con el Río Paraná.

Las profundidades son indicadas respecto del nivel de reducción que coincide con el cero hidrográfico. Dicho cero hidrográfico se encuentra definido en determinados puestos y para su obtención en lugares intermedios, se supone una variación lineal del mismo entre un puesto y otro. En las cartas se incluye un ábaco que permite la obtención de las profundidades efectivas de agua en función de las lecturas de los dos hidrómetros de referencia de cada tramo.

A diferencia de los croquis de los ríos argentinos, estas cartas no indican el canal de navegación actual; sin embargo, la información batimétrica consignada es mucho mas detallada.

Se incluyen además en cada una de las láminas, detalles a mayor escala de algunas zonas particulares, detalles sobre singularidades tales como cruces de líneas de alta tensión, puentes, etc. Estas cartas náuticas están confeccionadas en proyección Mercator con indicación de coordenadas geográficas mediante una cuadrícula con espaciamiento de 2 minutos.

2.3 TRAMO CORUMBA - CACERES

Para este tramo se tiene un croquis de navegación elaborado por el Directorio de Hidrografía y Navegación de la Marina de Brasil (DHN) sobre la base de relevamientos ejecutados por la misma repartición en el año 1979 no habiéndose actualizado hasta la fecha.

La totalidad del tramo se encuentra representada a escala aproximada de 1:10.000 y consta de una lámina que contiene una tabla de distancias entre distintos puntos del río, una lámina con un ábaco para corrección de sondajes, una lámina índice de los croquis a escala 1:600.000 y 108 láminas correspondientes a los croquis propiamente dichos.

El kilometraje utilizado para referencia en estos croquis tiene su origen (Km. cero) en la confluencia del Río Paraguay con el Río Paraná.

La calidad de la información consignada en estos croquis es mucho mas rudimentaria que la correspondiente a los demás tramos de la hidrovía puesto que carece de referencias topográficas claras, (solo se indican algunos puntos notables como construcciones, puentes, curvas etc.) y como sistema de coordenadas de horizontales solo se indica en la hoja índice una cuadrícula con coordenadas UTM correspondiente a la faja cuyo meridiano central es 57° W, y con un espaciamiento de 50.000 m.

Las profundidades son indicadas respecto del cero hidrográfico el cual ha sido definido en determinados puestos, adoptándose entre un puesto y otro una variación lineal. En los croquis se incluye un ábaco que permite la obtención

de las profundidades efectivas de agua en función de las lecturas de los dos hidrómetros de referencia de cada tramo.

Como complemento de la información hidrográfica mencionada se recopilaron cartas topograficas a escala 1:100.000 editadas por el Serviço Geográfico do Exército de Brasil, las cuales presentan cuadrículas en coordenadas UTM (meridiano central 57°) y coordenadas geográficas correspondientes. Estas cartas topográficas fueron elaboradas en base a fotografías aéreas obtenidas entre 1965 y 1967 y apoyos terrestres ejecutados entre 1967 y 1974.

3. RELEVAMIENTOS HIDROGRAFICOS EXISTENTES

Se resumen en este punto los relevamientos batimétricos recopilados a lo largo de la Hidrovía.

Las fuentes consultadas fueron las siguientes:

DNCPyVN: Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables (Argentina)

ANNP: Administración Nacional de Navegación y Puertos (Paraguay)

DHN: Directorio de Hidrografía y Navegación de la Marina de Brasil.

Los relevamientos hidrográficos ejecutados en el tramo Santa Fé - Confluencia, a cargo de los diferentes distritos de la Dirección de Construcciones Portuarias y Vías Navegables de la Argentina (DCPyVN), son volcados sobre un sistema local de coordenadas horizontales planas. En general, en los planos confeccionados se indica la grilla utilizada, la cual esta casi siempre orientada con el Norte.

En el Río Paraná, hasta Confluencia, no se han realizado determinaciones de los ceros hidrográficos de las distintas escalas instaladas en el tramo, de modo que las profundidades indicadas en los relevamientos correspondientes a este tramo, y aún aquellos ejecutados por la DNCPyVN en el Río Paraguay, están siempre referidas al cero de un hidrómetro utilizado como referencia, en general el mas cercano.

En algunos casos la reducción de los sondeos ha sido efectuada interpolando las lecturas de dos hidrómetros, uno aguas arriba y otro aguas abajo de la zona relevada.

En los planos batimétricos pueden leerse referencias tales como:

Profundidades en metros referidas al cero del hidrómetro de Puerto Esquina que está a +22.0287 m sobre el cero del Riachuelo (Plano N° 7191 - PS1 - DNCPyVN).

Profundidad en metros reducidas con el hidrómetro de Pto. Bella Vista que esta a +34.7400 m sobre el cero del Riachuelo (Plano N° 7169 - PS1 - DNCPyVN).

Los sondeos son en metros y estan referidos a un plano interpolado entre los ceros de los hidrómetros de los Puertos La Paz y Esquina interpolada $(LP+E)/2$ (Plano N° 14385 - DNCPyVN).

Los relevamientos ejecutados por la Administración Nacional de Navegación y Puertos del Paraguay (ANNP) también son volcados sobre un sistema local de coordenadas horizontales planas. En los planos confeccionados no se indica la grilla de coordenadas utilizada, solo en algunos pocos casos.

La ANNP tiene definida la posición de los ceros hidrográficos en varias de las escalas existentes, de modo que en sus relevamientos la reducción de los sondeos se calcula interpolando linealmente entre las posiciones de los ceros definido en los hidrómetros de referencia y su posición en lugares intermedios es obtenida por interpolación suponiendo una variación lineal entre un puesto y otro.

En estos relevamientos pueden leerse referencias tales como:

Las profundidades estan expresadas en metros y referidas al cero hidrográfico que pasa por las lecturas 0,00 del hidrómetro de Asunción (Km 390) y 0,16 m del hidrómetro de Puerto Rosario (Km 536) (Plano N° 171 - ANNP).

Las profundidades están expresadas en metros y referidas al cero hidrográfico que pasa por la lectura -0,36 m, hidrómetro de Puerto Villeta (Plano N° 271 - ANNP).

En el Brasil, luego de la ejecución de los levantamientos hidrográficos a cargo de la Marina de Brasil (DHN), se generan las Folhas de Bordo. Una folha de bordo es un documento que contiene el resultado del relevamiento volcado sobre una hoja al doble de la escala de la carta náutica a la cual ella dará origen o corregirá. En general las coordenadas horizontales utilizadas son UTM y solo se indican las mismas en algunos puntos. Las profundidades se indican respecto al cero hidrográfico, valiendo las mismas consideraciones que se indicaran para las cartas náuticas del DHN.

Los levantamientos ejecutados por el DHN (Br.), en general cuentan con un informe relativo al mismo donde se encuentra documentado principalmente las referencias hidrométricas utilizadas y la forma de reducción de los sondeos.

También se recopiló información relativa a mediciones de corrientes, las cuales en general se refieren a corridas de flotadores, es decir que se tiene indicación de trayectoria de líneas de corriente y velocidades de la misma.

3.1 INVENTARIO DE LOS RELEVAMIENTOS RECOPIRADOS

La totalidad de los relevamientos recopilados han sido ordenados por kilometraje y volcados en las tablas presentadas en el Anexo 4.2. En estas

tablas se indica el río al cual pertenece cada uno de los relevamientos, kilometraje inicial y final, escala, año, número de plano, siglas del organismo encargado de su ejecución, código de identificación del tipo de información que contiene y nivel de reducción utilizado.

El kilometraje indicado como Inicial y Final tiene su origen en la dársena norte del Puerto de Buenos Aires.

La información contenida en cada relevamiento ha sido indicada en la columna "Tipo" utilizando la siguiente nomenclatura:

LH = Levantamiento hidrográfico. Plano batimétrico con o sin curvas de nivel.

LH-CF =idem anterior con indicación de trayectorias de flotadores y valores de velocidad.

CF = Trayectoria de flotadores

AD/DD = Levantamientos hidrográficos localizados sobre el canal de navegación efectuados antes o después de las operaciones de dragado.

En la última columna se indica el nivel de reducción utilizado en cada uno de los relevamientos. En el tramo argentino se indican los hidrómetros utilizados puesto que el plano de reducción coincide con el cero de los mismos, mientras que para los relevamientos ejecutados por Paraguay y Brasil, se consigna NR-ANNP y NR-DHN respectivamente para indicar que el nivel de reducción coincide con el cero hidrográfico definido por cada una de estas instituciones y sobre el cual se hizo referencia en los puntos anteriores de este mismo informe.

4. DRAGADOS ANTERIORES REALIZADOS

La información recopilada en relación a los volúmenes de material dragado a lo largo de los canales de navegación de la hidrovía, ha sido compilada y volcada en las tablas que se acompañan.

En el Río Paraná y en el tramo del Río Paraguay entre Confluencia y Asunción los servicios de dragado vienen ejecutándose en forma mas o menos regular.

En primer lugar, en la Tabla N° 4.1, se han volcado los volúmenes dragados por la DNCPyVN a través de sus distritos Paraná Inferior, Paraná Medio y Paraná Superior. Los valores son muy variables año a año, ya que no solo dependen de las condiciones físicas de la vía navegable, es decir de sus condiciones hidrológicas y morfológicas, sino de aspectos vinculados a la disponibilidad de equipos, recursos y condiciones de la economía en general. Puede apreciarse en la tabla, que en el año 1990 se registra una abrupta disminución de los trabajos de dragado, la cual, en el caso de Paraná Medio continúa hasta la actualidad.

El valor registrado en Paraná Superior incluye los volúmenes dragados en el Alto Paraná.

Tal como se indica en la nota al pie de la tabla, en el año 1994, la DNCPyVN efectuó tareas de dragado en el tramo Asunción - Río Apa, con un volumen de 1.756.350 m³. En este tramo los trabajos de dragado no han sido realizados en forma regular, habiéndose intensificado notablemente en el año 1994 debido a la asistencia del parque de dragas de la República Argentina en virtud de los convenios existentes entre ésta y el Paraguay.

En la Tabla N° 4.2 se ha reunido la información recopilada sobre registros de volúmenes de dragado discriminados por paso y por año, desde 1979, mientras que en la Tabla N° 4.3 se resumen los volúmenes acumulados por tramo en el período 1979 - 1980.

**VOLUMENES DRAGADOS POR LA DNCPyVN (Argentina)
EN LOS RIOS PARANA Y PARAGUAY**

| Año | Rio Paraná | | |
|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| | Paraná Inferior | Paraná Medio | Paraná Superior (1) |
| 1980 | 2.224.450 | 4.905.080 | 858.125 |
| 1981 | 4.348.060 | 4.414.210 | 1.262.346 |
| 1982 | 1.558.100 | 3.142.050 | 2.363.520 |
| 1983 | 441.716 | 10.867.895 | 2.069.320 |
| 1984 | 4.078.415 | 6.714.770 | 2.695.943 |
| 1985 | 4.498.420 | 6.500.250 | 2.458.225 |
| 1986 | 2.004.673 | 2.974.260 | 361.630 |
| 1987 | 6.544.420 | 5.991.940 | 1.830.490 |
| 1988 | 8.705.119 | 4.117.980 | 2.327.080 |
| 1989 | 6.125.290 | 3.043.265 | 2.018.700 |
| 1990 | 206.590 | 681.391 | 166.315 |
| 1991 | 4.455.560 | 584.300 | 1.059.633 |
| 1992 | 1.255.100 | 884.025 | 1.485.287 |
| 1993 | 2.811.660 | 569.725 | 989.326 |
| 1994 | 2.121.760 | 115.485 | 1.397.480 |
| TOTALES | 51.379.333 | 55.506.626 | 23.343.420 |
| Promedio | 3.425.289 | 3.700.442 | 1.556.228 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la DNCPyVN

(1) Incluye Río Paraguay entre Confluencia y Asunción y el Alto Paraná.

NOTA: En el año 1994, la DNCPyVN efectuó dragados al norte de Asunción con un volumen de 1.756.350 m3, no incluidos en la tabla.

Tabla N° 4.1

REGISTRO DE DRAGADOS HISTÓRICOS

| Kilometraje | PASO | Ubicación | Dragados (m3) | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| | | | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | |
| 870 | Zona Cordillate | Paraná | | | | | | 317.500 | | | | | |
| 892 | Isla del Selzo | Paraná | | | | | | | | | | | |
| 904 | Guaycuro | Paraná | | | | | | 185.000 | 280.000 | | | | |
| 910 | Mal Abrigo | Paraná | | | | | | | 222.000 | | 198.000 | | |
| 923 | Los Vascos | Paraná | | | 223.120 | 389.150 | | | | | | | |
| 934 | Caraguatay | Paraná | | | | | | | 413.000 | | 262.000 | | |
| 937,5 | Cadorna - La Fuente | Acc. Pto. Reconq. | 110.074 | | | | | | | | 270.000 | | |
| 941 | Travesía Las Cañas | Paraná | | | | 173.240 | | 119.800 | 333.000 | | 140.000 | | |
| 950 | Pto. Reconquista | Pto. Reconquista | | | | | | | | | 241.580 | 436.440 | |
| 968,5 | Puerto Exterior Goya | R. Goya - Acc. Pto. | 61.640 | | | 272.740 | | | | | | | |
| 972 | Pto. Interior Goya - Rcho. Goya | R. Goya - Acc. Pto. | | | | | | | | | | | |
| 980 | Riacho Goya | R. Goya - Acc. Pto. | | | | | 1.160.790 | | | | | | |
| 996 | Lavalle Arriba | Paraná | | | | | | 307.000 | | | | | |
| 1055 | Abajo Pto. Bella Vista | Paraná | | 311.480 | | 212.170 | | | | | | | |
| 1064 | Zona Bella Vista | Paraná | | 483.865 | | 154.370 | 485.000 | 214.000 | 295.000 | | | | |
| 1068 | Travesía Carrizal | Paraná | | | | | 217.500 | 366.500 | 99.000 | | | | |
| 1074 | Paso Carrizal | Paraná | | | 376.230 | 237.610 | | | | | | 264.000 | |
| 1125 | Frente Desemb. Rcho. Tacuani | Paraná | | | | | | | | | | | |
| 1129 | Zona Empedrado | Paraná | | | 76.210 | | | | | | | | |
| 1133 | Zona Empedrado | Paraná | | 52.150 | 122.320 | | | | | | | | |
| 1141 | Tacuani | Paraná | | | | | | 573.500 | | | 167.800 | 870.000 | |
| 1194 | Frente Isla Calia | Paraná | | | | 18.500 | | | | | | | |
| 1195 | Desemboc. Rcho. Barranqueras | Paraná / R. Barranq. | | | | 262.150 | | 99.000 | | | | | |
| 1199 | Banco Noguera | Paraná | | | | 36.990 | | | | | | | |
| 1200 | R. Barranqueras (Frente Elevador) | R. Barranq. - Acc. Pto. | | | 69.000 | 291.020 | 372.200 | 367.503 | 525.575 | 436.530 | 117.660 | 189.000 | |
| 1200 | R. Barranqueras (Frente Muelles) | R. Barranq. - Acc. Pto. | | | | 29.700 | | | | | | | |
| 1200 | R. Barranqueras (Zona Vilelas) | R. Barranq. - Acc. Pto. | | | | 137.740 | | | | | 264.150 | | |
| 1204 | Rio Parana Km 1204 M. Izquierda | Paraná | | | | | | | | | | | |
| 1204 | Zona Astilleros Corrientes | Paraná | | | | 11.160 | | | | | | | |
| 1204 | Embocad. Rcho. Barranqueras | Paraná / R. Barranq. | | | | | | | | | | | |
| 1208 | Frente Pto. Corrientes | Paraná | | | | | | | | | | | |
| 1215 | Isla Talar - Isla del Medio | Paraná | | | | 178.360 | | 73.500 | | | | 166.600 | |
| 1221 | San Carlos | Paraná | | | | | | | | | | 130.000 | |
| 1242 | Frente Isla del Cerrito | Paraguay | | | | | | | | | | 124.100 | |

Fuente: elaboración propia en base a datos de la DNCPyN y ANNP.

REGISTRO DE DRAGADOS HISTORICOS

| Kilometraje | PASO | Ubicación | Dragados (m3) | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------------|--------------------|---------------|---------|------|------|--------|---------|---------|------|------|---------|
| | | | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
| 1242 | Confluencia | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1307 | Frente Pto. Bermejo | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1330 | Paso Pilar | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1389 | Zona Santa Lucia | Paraguay | | | | | | | | | | 180.500 |
| 1445 | Pto. Formosa - Rcho. de Oro | Paraguay | | | | | | 120.000 | | | | |
| 1592 | Puerto Villeta | Paraguay | | | | | | | 360.390 | | | |
| 1594 | Restinga Villeta | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1603 | Travesia San Antonio | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1607 | Paso Medin | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1621 | Paso Purificacion | Paraguay | | 150.000 | | | 90.000 | | | | | |
| 1630 | Acceso Pto. Asuncion | Acc. Pto. Asunción | | | | | | | | | | |
| 1743 | San Juan | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1762 | Palmita | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1770 | Oculto | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1780 | San Luis | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1793 | Burro Ygua | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1827 | Santa Rosa | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1850 | Piri - Pucu | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1883 | Pedernal | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1945 | Isla Mercedes | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 1952 | Itacurubí (Márgen Derecha) | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 2095 | Aguirre | Paraguay | | | | | | | | | | |
| 2573/2608 | Pluvias Inferior v Conselho | Paraguay | | | | | | | | | | 83.000 |

REGISTROS DE DRAGADOS HISTORICOS

| Kilometraje | | PASO | Ubicación | Dragados (m3) | | | | | Volumen Acumulado |
|-------------|------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|-------------------|
| Km Par. | Km Bs. As. | | | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | |
| | 870 | Zona Cordillate | Paraná | | | | | | 317.500 |
| | 892 | Isla del Selzo | Paraná | | | | | 285.100 | 285.100 |
| | 904 | Guaycuru | Paraná | | | | | | 465.000 |
| | 910 | Mal Abrigo | Paraná | | | 125.000 | | 80.500 | 625.500 |
| | 923 | Los Vascos | Paraná | | | | | | 612.270 |
| | 934 | Caraguatay | Paraná | | | | | | 675.000 |
| | 937,5 | Cadorna - La Fuente | Acc. Pto. Reconq. | | | | | 187.950 | 568.024 |
| | 941 | Travesia Las Cañas | Paraná | | | | | | 766.040 |
| | 950 | Pto. Reconquista | Pto. Reconquista | | | | | 92.000 | 770.020 |
| | 968,5 | Puerto Exterior Goya | R. Goya - Acc. Pto. | 571.600 | | | | | 905.980 |
| | 972 | Pto. Interior Goya - Rcho. Goya | R. Goya - Acc. Pto. | | | | 181.630 | | 181.630 |
| | 980 | Riacho Goya | R. Goya - Acc. Pto. | | | | | | 1.160.790 |
| | 996 | Lavalle Arriba | Paraná | | | | | | 307.000 |
| | 1055 | Abajo Pto. Bella Vista | Paraná | | | | | | 523.650 |
| | 1064 | Zona Bella Vista | Paraná | | | | | | 1.632.235 |
| | 1068 | Travesia Carrizal | Paraná | | | | | | 683.000 |
| | 1074 | Paso Carrizal | Paraná | | | | | | 613.840 |
| | 1125 | Frente Desemb. Rcho. Tacuani | Paraná | | | | | | 264.000 |
| | 1129 | Zona Empedrado | Paraná | | | | | | 76.210 |
| | 1133 | Zona Empedrado | Paraná | | | | | | 174.470 |
| | 1141 | Tacuani | Paraná | 623.000 | | | | | 2.234.300 |
| | 1194 | Frente Isla Calia | Paraná | | | | | 110.000 | 128.500 |
| | 1195 | Desemboc. Rcho. Barranqueras | Paraná / R. Barranq. | | | | | | 361.150 |
| | 1199 | Banco Noguera | Paraná | | | | | | 36.990 |
| | 1200 | R. Barranqueras (Frente Elevador) | R. Barranq. - Acc. Pto. | 152.000 | 166.315 | 518.770 | 828.044 | 271.365 | 4.950.482 |
| | 1200 | R. Barranqueras (Frente Muelles) | R. Barranq. - Acc. Pto. | 226.300 | | | | | 256.000 |
| | 1200 | R. Barranqueras (Zona Vilelas) | R. Barranq. - Acc. Pto. | | | | | | 137.740 |
| | 1204 | Rio Parana Km 1204 M. Izquierda | Paraná | | | | | | 264.150 |
| | 1204 | Zona Astilleros Corrientes | Paraná | | | | | | 11.160 |
| | 1204 | Embocad. Rcho. Barranqueras | Paraná / R. Barranq. | | | 14.000 | | | 14.000 |
| | 1208 | Frente Pto. Corrientes | Paraná | 145.000 | | | | | 145.000 |
| | 1215 | Isla Talar - Isla del Medio | Paraná | 206.000 | | | | | 624.460 |
| | 1221 | San Carlos | Paraná | | | | | | 130.000 |
| | 1242 | Frente Isla del Cerrito | Paraguay | | | | | | 124.100 |

Fuente: elaboración propia en base a datos de la DNCPVN y ANNP.

REGISTROS DE DRAGADOS HISTORICOS

| Kilometraje | | PASO | Ubicación | Dragados (m3) | | | | | Volumen Acumulado |
|-------------|------------|-----------------------------|--------------------|---------------|------|--------|--------|---------|-------------------|
| Km Par. | Km Bs. As. | | | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | |
| | 1242 | Confluencia | Paraguay | | | | | 104.250 | 104.250 |
| | 1307 | Frente Pto. Bermejo | Paraguay | | | | | | 180.500 |
| | 1330 | Paso Pilar | Paraguay | 190.600 | | | | | 190.600 |
| | 1389 | Zona Santa Lucia | Paraguay | | | | | | 120.000 |
| | 1445 | Pto. Formosa - Rcho. de Oro | Paraguay | | | | | | 360.390 |
| | 1592 | Puerto Villeta | Paraguay | | | | | 159.000 | 159.000 |
| | 1594 | Restinga Villeta | Paraguay | | | | | 86.000 | 86.000 |
| | 1603 | Travesia San Antonio | Paraguay | | | | | 115.400 | 115.400 |
| | 1607 | Paso Medin | Paraguay | | | | | 183.080 | 183.080 |
| | 1621 | Paso Purificacion | Paraguay | 80.000 | | 48.000 | | 170.500 | 538.500 |
| | 1630 | Acceso Pto. Asuncion | Acc. Pto. Asuncion | | | | | 38.000 | 38.000 |
| 503 | 1743 | San Juan | Paraguay | | | 30.000 | | 107.000 | 137.000 |
| 522 | 1762 | Palmita | Paraguay | | | | | 655.750 | 655.750 |
| 530 | 1770 | Oculito | Paraguay | | | | | 91.000 | 91.000 |
| 540 | 1780 | San Luis | Paraguay | | | | | 128.000 | 128.000 |
| 553 | 1793 | Burro Ygua | Paraguay | | | | | 185.600 | 185.600 |
| 587 | 1827 | Santa Rosa | Paraguay | | | | | 130.000 | 130.000 |
| 610 | 1850 | Piri - Pucu | Paraguay | | | | | 231.500 | 231.500 |
| 643 | 1883 | Pederal | Paraguay | | | | | 98.000 | 98.000 |
| 705 | 1945 | Isla Mercedes | Paraguay | | | | | 60.000 | 60.000 |
| 712 | 1952 | Itacurubi (Márgen Derecha) | Paraguay | | | 50.000 | 80.000 | | 130.000 |
| 855 | 2095 | Aguirre | Paraguay | | | | | 69.500 | 69.500 |
| 1333/1368 | 2573/2608 | Pruvas Inferior y Conselho | Paraguay | | | | | | 83.000 |

VOLUMENES DRAGADOS POR TRAMO

| Año | RIO PARANA | | RIO PARAGUAY | | |
|----------------|------------------|---------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| | Santa Fé Esquina | Esquina Confluencia | Confluencia Asunción | Asunción Río Apa | Río Apa Corumbá |
| 1979 | * | 171.714 | | | |
| 1980 | * | 847.495 | 150.000 | | |
| 1981 | * | 866.880 | | | |
| 1982 | * | 2.404.900 | 90.000 | | |
| 1983 | * | 2.235.490 | | | |
| 1984 | * | 2.623.303 | 120.000 | | |
| 1985 | * | 2.167.575 | 360.390 | | |
| 1986 | * | 436.530 | | | 83.000 |
| 1987 | * | 1.661.190 | | | |
| 1988 | * | 2.180.140 | 180.500 | | |
| 1989 | * | 1.923.900 | 270.600 | | |
| 1990 | * | 166.315 | | | |
| 1991 | * | 657.770 | 48.000 | 80.000 | |
| 1992 | * | 1.009.674 | | 80.000 | |
| 1993 | * | 1.131.165 | | 0 | |
| 1994 | * | 645.500 | 751.980 | 1.756.350 | |
| TOTALES | * | 21.129.541 | 1.971.470 | 1.916.350 | 83.000 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la DNCPyVN y ANNP.

* Sin datos

Tabla N° 4.3

5. SELECCION DE AREAS DE ESTUDIO

La hidrovía, en todo su recorrido presenta restricciones a la navegación de diverso tipo, dentro de las cuales adquieren relevancia aquellas que se conocen como "pasos". Se entiende dentro de esta clasificación a todos aquellos lugares que por alguna razón física significan una restricción o peligro para el paso de las embarcaciones, tales como la presencia de bajas profundidades, poco ancho, existencia de piedra, sea en las márgenes o en el fondo, curvas pronunciadas, etc.

Para la identificación de los sitios que deben ser considerados como pasos es necesario tener una visión del estado actual de la vía navegable y del comportamiento morfológico de los últimos años, puesto que la presencia de dichos pasos es función, entre otras cosas, del comportamiento hidrodinámico y morfológico del lecho del río a través del tiempo, que es altamente variable. De esta manera se tienen presentes los actuales y potenciales problemas para la navegación.

A lo largo del tramo de la hidrovía comprendido entre la ciudad de Santa Fé ubicada sobre el Río Paraná (Km 590) y la ciudad de Corumbá, ubicada a orillas del Río Paraguay (Km 2770), pueden listarse alrededor de doscientos cincuenta (250) pasos, los cuáles presentan problemas diversos y de distinta magnitud, por estar ubicados en un sistema hidrográfico de gran extensión, sujeto a un comportamiento hidrodinámico y morfológico de alta complejidad y variabilidad (Ver Tabla N° 5.1).

Dadas las características y alcances del estudio a realizar para las mejoras a la navegación, se plantea la necesidad de seleccionar, del plantel de pasos identificados, aquellos que por su importancia merezcan ser estudiados en detalle a los efectos de lograr un conocimiento mas profundo de su comportamiento y poder delinear la o las soluciones a los problemas que presentan. Por otro lado, en virtud de la previsión del volumen de trabajos de campo a realizar, se plantea la necesidad de seleccionar un número máximo de treinta (30) pasos donde se ejecutarán mediciones de campo tendientes a la obtención de información básica necesaria para las tareas de proyecto.

Esta tarea de selección de pasos, presenta entonces dos niveles perfectamente diferenciables, uno donde deben seleccionarse aquellos pasos que por la magnitud de sus problemas merecen ser estudiados y un segundo nivel donde se extractan los treinta pasos que deben ser relevados, sea porque no existen relevamientos ni información básica que permita su estudio o bien porque la información existente no es adecuada a los fines que se persiguen.

Para el presente análisis se utilizó la información hidrográfica recopilada, la cual consiste en los croquis de los ríos del tramo Santa Fé - Asunción, cartas

LISTADO DE PASOS

| Nro. | Kilometraje | | PASO | OBSERV. |
|------|-------------|--------|---------------------------------|---------|
| | Km inicio | Km fin | | |
| 1 | 594 | 605 | Atras Isla Puente - Canal Norte | |
| 2 | 594 | 601 | Acceso Abajo Canal Sud | |
| 3 | 601 | 605 | Acceso Arriba Canal Sud | |
| 4 | 606 | 610 | Arriba Aguas Corrientes | |
| 5 | 613 | 620 | Abajo Villa Urquiza | |
| 6 | 631 | 641 | Riacho Zapata | |
| 7 | 644 | 650 | Travesia Abajo Curtiembre | |
| 8 | 659 | 665 | Abajo Brugo | |
| 9 | 671 | 679 | Travesia Piragua | |
| 10 | 696 | 698,5 | Cortada Los Chanchos | |
| 11 | 698,5 | 703 | Correntoso | |
| 12 | 703 | 709 | Travesia Feliciano | |
| 13 | 709 | 724 | Arriba Feliciano | |
| 14 | 725 | 725 | Santa Elena (Acceso) | |
| 15 | 727,5 | 738 | El Verde | |
| 16 | 738 | 751 | Travesia Arroyo Seco | |
| 17 | 751 | 757 | Abajo La Paz | |
| 18 | 759,5 | 764 | Arriba La Paz | |
| 19 | 764 | 778 | Riacho Raigones | |
| 20 | 778 | 784,5 | San Juan - La Palmita | |
| 21 | 785 | 790 | Curuzu Chali | |
| 22 | 790 | 799 | Garibaldi | |
| 23 | 799 | 804 | Cortada Garibaldi | |
| 24 | 807 | 810 | Travesia Espinillo | |
| 25 | 810 | 824 | Retaguardia | |
| 26 | 825 | 836 | Inga | |
| 27 | 839 | 850 | Abajo Esquina | |
| 28 | 850 | 853 | Riacho Las Nieves | |
| 29 | 855 | 859 | Riacho Las Nieves | |
| 30 | 860,5 | 860,8 | Punta Pelada | |
| 31 | 868 | 876 | Costa Cordillate | |
| 32 | 880,5 | 882 | Costa Talar | |
| 33 | 885 | 897 | Isla del Selzo | |
| 34 | 902 | 906 | Guaycuru | |
| 35 | 913 | 915,5 | Mal Abrigo | |
| 36 | 923 | 923,5 | Los Vascos | |
| 37 | 931 | 935,5 | Caraguatay | |
| 38 | 940,5 | 942 | Las Cañas | |
| 39 | 950 | 956 | Nanganui - Guarapo | |
| 40 | 967 | 973 | Toro - Costa Izoro | |
| 41 | 974 | 980 | Travesia Correntoso | |
| 42 | 984,5 | 985,5 | Lavalle Abajo | |
| 43 | 992,5 | 1006 | Lavalle Arriba | |
| 44 | 1010 | 1015,5 | Fioravanti | |
| 45 | 1017 | 1025 | Brazo Las Tunas | |
| 46 | 1035 | 1037,5 | Punta Cuevas | |
| 47 | 1039 | 1042,3 | Costa Ocampo | |
| 48 | 1052,5 | 1056 | Abajo Bella Vista | |
| 49 | 1062 | 1066 | Costa Bella Vista | |
| 50 | 1067 | 1068,4 | Travesia Carrizal | |
| 51 | 1082 | 1087 | Tacuara Colorado | |
| 52 | 1075 | 1077 | Ibyra Py | |
| 53 | 1091 | 1096 | Piracua - Laureli | |
| 54 | 1106 | 1109 | Isla La Paloma | |
| 55 | 1116 | 1117 | Chimbolar | |
| 56 | 1122,5 | 1124 | Isla Natiu | |
| 57 | 1127,5 | 1143,5 | Tacuani | |
| 58 | 1135 | 1135 | Riacho Empedrado (Acceso) | |
| 59 | 1146 | 1146,3 | Travesia Caballada | |
| 60 | 1153 | 1156 | Punta Mercedes | |
| 61 | 1162 | 1167 | Pehuajo | |
| 62 | 1174,5 | 1177 | Cinco Bocas | |
| 63 | 1188,5 | 1192,5 | Frente Isla Calia | |
| 64 | 1196 | 1203 | Banco Noguera | |

LISTADO DE PASOS

| Nro. | Kilometraje | | PASO | OBSERV. |
|------|-------------|--------|---------------------------------|--------------|
| | Km inicio | Km fin | | |
| 65 | 1204,5 | 1208 | Frente Puerto Corrientes | |
| 66 | 1210 | 1218 | Talar - Isla del Medio | |
| 67 | 1221 | 1222 | San Carlos | |
| 68 | 1230 | 1238 | Isla Anteojó - Bosnia | |
| 69 | 1240 | 1243 | Confluencia - Cerrito Argentino | |
| 70 | 1253,5 | 1255 | Emb. Riacho Ancho | |
| 71 | 1258 | 1261,5 | Frente Lag. Las Palmas | |
| 72 | 1278 | 1282 | Desemb. Río de Oro | |
| 73 | 1288 | 1293 | Bat. Londres - Humaita | CURVA |
| 74 | 1297 | 1298 | Orzada Guaycuru | |
| 75 | 1300 | 1304 | Abajo Puerto Bermejo | |
| 76 | 1305,5 | 1306 | Frente Puerto Bermejo | |
| 77 | 1307 | 1310 | Naranjito | |
| 78 | 1312 | 1319 | Monterita | |
| 79 | 1320 | 1322 | Desem. Río Bermejo | CURVA |
| 80 | 1327 | 1331,5 | Frente Puerto Pilar | |
| 81 | 1335,5 | 1337,5 | Travesía Yuqueri | |
| 82 | 1345 | 1345 | Arroyo Montuoso | |
| 83 | 1349 | 1349 | Riacho Payagua | |
| 84 | 1355 | 1355 | Travesía Las Hermanas | |
| 85 | 1357 | 1360 | Travesía Cancha Larga | |
| 86 | 1366 | 1367 | Tacuara | CURVA |
| 87 | 1379 | 1380 | Travesía Tebicuari | |
| 88 | 1381 | 1381 | Travesía San Fernando | |
| 89 | 1389 | 1389 | Travesía Herradura | |
| 90 | 1397 | 1400 | Isla Piray | |
| 91 | 1405 | 1405 | Curva Vizcaya | CURVA |
| 92 | 1408 | 1410,5 | Trav. Abajo Isla Aquino | |
| 93 | 1415 | 1417 | Travesía Aquino | |
| 94 | 1426 | 1426 | Travesía Villa Franca | |
| 95 | 1432 | 1432 | Travesía Olimpo | |
| 96 | 1439,5 | 1440 | Travesía Villa Cue | |
| 97 | 1445,5 | 1445,5 | Abajo Puerto Formosa | |
| 98 | 1447 | 1449 | Acc Pto Formosa - Pto Becchi | CURVA |
| 99 | 1452,5 | 1452,5 | Travesía Vuelta Gomez | CURVA |
| 100 | 1458 | 1459 | Travesía Monteagudo | |
| 101 | 1460,5 | 1460,5 | Travesía La Ninfa | |
| 102 | 1463,5 | 1463,5 | Travesía Arriba La Ninfa | |
| 103 | 1467 | 1468 | Travesía Agatape | |
| 104 | 1472 | 1473,5 | Travesía Pilaga | |
| 105 | 1477,5 | 1480 | Travesía Abajo Victoria | |
| 106 | 1480 | 1487 | Isla Oliva | |
| 107 | 1487 | 1490 | Villa Oliva | |
| 108 | 1493 | 1494 | Travesía Yacaré | |
| 109 | 1501 | 1502,5 | Travesía Villa Emilia | |
| 110 | 1506 | 1510 | Cortada Orange | |
| 111 | 1512,5 | 1519 | Dalmacia - Morterito | |
| 112 | 1521 | 1528 | Paray | |
| 113 | 1528 | 1528 | Trav. Boca Inferior Lobato | |
| 114 | 1532,5 | 1534,5 | Vuelta Isla Lobato | |
| 115 | 1538 | 1545 | Cancha Mercedes | |
| 116 | 1548 | 1552 | Travesía Laguna | |
| 117 | 1553,5 | 1555 | Trav. Abajo Santa Rosa | |
| 118 | 1558 | 1561 | Travesía Santa Rosa | |
| 119 | 1567,5 | 1568,5 | Abajo Orzada Palma | |
| 120 | 1572 | 1573,5 | Orzada Palma | |
| 121 | 1580 | 1583 | Restinga Ita Piru - Guyrati | CURVA/PIEDRA |
| 122 | 1586,5 | 1587 | Angostura | |
| 123 | 1589,5 | 1590,5 | Buey Muerto | |
| 124 | 1591 | 1592,5 | Frente Puerto Villeta | |
| 125 | 1594 | 1594,5 | Restinga Villeta | PIEDRA |
| 126 | 1597 | 1598 | Travesía Abay | |
| 127 | 1602,5 | 1605 | Travesía San Antonio | |
| 128 | 1606 | 1608 | Medin | |

LISTADO DE PASOS

| Nro. | Kilometraje | | PASO | OBSERV. |
|------|-------------|--------|------------------------------------|--------------|
| | Km inicio | Km fin | | |
| 129 | 1610,5 | 1610,5 | Frente Puerto Paula | |
| 130 | 1613 | 1614 | Abajo Puerto Pilcomayo | |
| 131 | 1616 | 1619 | Riacho Obraje | |
| 132 | 1620 | 1622 | Purificación | |
| 133 | 1626 | 1627 | Ita Pita Punta - Restinga Ita Pita | PIEDRA |
| 134 | 1629 | 1631,5 | Acceso Puerto Asunción | |
| 135 | 1640 | 1643 | Zeballos Cué | |
| 136 | 1644 | 1646 | Remanso Castillo | PIEDRA |
| 137 | 1648 | | La Cautiva | |
| 138 | 1651 | 1652 | Trav. Confuso | |
| 139 | 1664 | 1666 | Tres Bocas Inferior | |
| 140 | 1670 | 1673 | Arecutacua | |
| 141 | 1679 | | Ypecuá | |
| 142 | 1685 | 1688 | Puerto Guanes | |
| 143 | 1689 | 1693 | Isla Tuya Mi | |
| 144 | 1715 | | Riacho Yhe-e | |
| 145 | 1718 | | Pykysry | |
| 146 | 1722 | 1725 | Paso Palma Sola | |
| 147 | 1733 | 1735 | Trav. Villa Rey | |
| 148 | 1738 | 1742 | Isla Uruguaytá | |
| 149 | 1743 | 1747 | San Juan | |
| 150 | 1752 | 1754 | Pito Cañy - Elvira | |
| 151 | 1755 | 1759 | Yvyrayu | |
| 152 | 1761 | 1767 | Palmita - Oculto Inferior | |
| 153 | 1770 | 1771 | Oculto Superior | |
| 154 | 1776 | 1781 | Rosario Sup.-San Luis-Sta Catalina | |
| 155 | 1780 | | Pando Inferior | |
| 156 | 1789 | | Travesía Colorado | |
| 157 | 1793 | 1796 | Burro Ygua - Caballero | |
| 158 | 1806 | 1809 | Santa Rosa Sup. | |
| 159 | 1827 | 1834 | Islas Antequera | |
| 160 | 1834 | 1838 | Vuelta Grande | |
| 161 | 1847 | 1849 | Curva Buena Vista o Nandú | CURVA |
| 162 | 1847 | 1850 | Piripucu | |
| 163 | 1850 | 1852 | Curuzú Brasileiro | |
| 164 | 1854 | 1856 | Curuzú Juanita | |
| 165 | 1863 | | Trav. Montelindo | |
| 166 | 1870 | 1877 | Isla San Antonio | |
| 167 | 1882 | 1884 | Pedernal | CURVA/PIEDRA |
| 168 | 1887 | 1893 | Puerto Tacurupytá - Calera Cué | PIEDRA |
| 169 | 1894 | 1900 | Paso Caá Pucú Mí | |
| 170 | 1909 | 1915 | Ybapobo - Setenta y tres | |
| 171 | 1917 | 1920 | Paso San Juan (Isla Asunción) | |
| 172 | 1921 | 1926 | Paso Urbieto Peña | |
| 173 | 1927 | 1930 | Paso Milagro | |
| 174 | 1931 | 1933 | Riacho Negro | PIEDRA |
| 175 | 1935 | 1942 | I. del Medio-Concepción-Guggiari | PIEDRA |
| 176 | 1944 | 1948 | Isla Mercedes Inf. | |
| 177 | 1947 | 1949 | Saladillo | PIEDRA |
| 178 | 1950 | 1954 | Itacurubí (Márgen Derecha) | PIEDRA |
| 179 | 1950 | 1954 | Itacurubí (Brazo Yaguarete) | PIEDRA |
| 180 | 1955 | 1961 | Punta Irigoyen | PIEDRA |
| 181 | 1962 | 1964 | Zapatero-Cue | PIEDRA |
| 182 | 1967 | 1970 | Romero-Cue | PIEDRA |
| 183 | 1971 | 1974 | Toldo-Cue | |
| 184 | 1996 | 1998 | Paso Alegre | |
| 185 | 2001 | 2003 | Puerto San Juan | PIEDRA |
| 186 | 2011 | 2013,5 | Trav. Leonor Inf. | |
| 187 | 2014 | 2015,5 | Trav. Leonor Sup. | |
| 188 | 2018 | 2019 | Trav. Santa Ana (Nancy) | |
| 189 | 2020 | 2023 | La Novia | |
| 190 | 2031 | 2036 | Lengua | |
| 191 | 2037 | 2038 | Paso San Salvador | PIEDRA |
| 192 | 2041 | 2047 | Pindo - Estancia Cnel. Sanchez | |

LISTADO DE PASOS

| Nro. | Kilometraje | | PASO | OBSERV. |
|------|-------------|--------|-----------------------------------|---------|
| | Km inicio | Km fin | | |
| 193 | 2047 | 2050 | Arrecifes | PIEDRA |
| 194 | 2052 | 2056 | Piquete-Cambá | PIEDRA |
| 195 | 2064 | 2069 | Isla Stanley | |
| 196 | 2070 | 2075 | Itá-Pucumí (Cerro Lorito) | PIEDRA |
| 197 | 2076 | 2081 | Isla Pinasco | |
| 198 | 2085 | 2092 | Trav. Max | |
| 199 | 2092 | 2095 | Isla Caa Pucu Guazú | |
| 200 | 2095 | 2100 | Aguirre - Palacio Cue | PIEDRA |
| 201 | 2102 | 2110 | Carayacito | CURVA |
| 202 | 2113 | 2115 | Lamboné (Piedra Partida) | PIEDRA |
| 203 | 2115 | 2121 | Vuelta I. Peña Hermosa - San Jose | PIEDRA |
| 204 | 2132 | 2133 | Paso Risso Superior | |
| 205 | 2139 | 2145 | Trav. Casado Inferior | |
| 206 | 2147 | 2153 | Paso Casado Superior | |
| 207 | 2157 | 2158 | Paso Galván | |
| 208 | 2160 | 2163 | Natiú | |
| 209 | 2167 | 2170 | Isla Do Farol Confluencia Inf. | |
| 210 | 2179 | 2181 | Sastre - Puerto Esperanza | |
| 211 | 2198 | | Curva Pto. San Alberto | CURVA |
| 212 | 2202 | | Curva I. San Alberto o Guaicurus | CURVA |
| 213 | 2210 | | Curva Cerrito | CURVA |
| 214 | 2222 | | Curva Flores | CURVA |
| 215 | 2250 | 2253 | Paso Taruma | |
| 216 | 2280 | 2282 | Cambá - Nupá | |
| 217 | 2297 | | Curva Puerto Guaraní | CURVA |
| 218 | 2326 | 2327 | Paso Olimpo | |
| 219 | 2337 | | Curva Batatinha | CURVA |
| 220 | 2342 | 2344 | Curva do Aboteado | CURVA |
| 221 | 2350 | 2352 | Paso Curuzu Concha | |
| 222 | 2357 | | Volta Bogarim | CURVA |
| 223 | 2362 | 2365 | Estirao Braga | |
| 224 | 2384 | 2386 | Paso Alegrete Inferior | |
| 225 | 2393 | 2394 | Alegrete Superior | |
| 226 | 2397 | | Volta Piranha | CURVA |
| 227 | 2424 | | Volta Rápida | CURVA |
| 228 | 2470 | 2472 | Paso do Cururu | |
| 229 | 2503 | 2506 | Cavayu | |
| 230 | 2525 | 2527 | Santa Fé | |
| 231 | 2530 | 2533 | Paso Mbiguá | |
| 232 | 2537 | 2540 | Paso Rebojo Grande | |
| 233 | 2542 | 2544 | Volta Rebojo | CURVA |
| 234 | 2553 | 2556 | Paso Coimbra | |
| 235 | 2559 | 2561 | Abajo Forte Coimbra | |
| 236 | 2580 | 2590 | Piuvas Inferior y Superior | |
| 237 | 2593 | | Volta da Ferradura | CURVA |
| 238 | 2602 | 2605 | Passo Gaivota | |
| 239 | 2605 | 2610 | Concelho | |
| 240 | 2619 | 2622 | Passo S. Blanca | |
| 241 | 2629 | 2635 | Yacaré Superior y Pte. Rio Branco | |
| 242 | 2637 | | Volta da Figueirinha | CURVA |
| 243 | 2657 | 2661 | Ilha Caraguatá | |
| 244 | 2679 | 2681 | Passo Abobral | |
| 245 | 2692 | 2701 | Piraputanga | |
| 246 | 2707 | | Volta Grande | CURVA |
| 247 | 2712 | | Volta Miguel Henriques | CURVA |
| 248 | 2718 | | Volta Barros | CURVA |
| 249 | 2720 | 2722 | Formigueiro | CURVA |
| 250 | 2728 | 2731 | Santana | |
| 251 | 2737 | 2738 | Paraguai - Mirim | |
| 252 | 2741 | 2743 | Isla do Rabicho | |
| 253 | 2754 | 2756 | Abajo Ladario | |
| 254 | 2770 | | Corumbá | |

de navegación del tramo Asunción - Corumbá y relevamientos ejecutados en distintas zonas de la vía navegable (Ver listado de relevamientos recopilados incluido en Anexo 4.2), listado de pasos con información de profundidades históricas y actuales, dragados ejecutados, etc. La información fué obtenida de las reparticiones de la DNCPyVN, la ANNP y el DHN.

En primer lugar, dada la dispersión de información disponible y la existencia de un gran número de zonas con problemas, fué necesario realizar un ordenamiento y depuración de tal información.

En el listado general de pasos se identificaron aquellos en los cuales se ha detectado la presencia de piedra en el lecho o afloramientos rocosos en las márgenes y se han indicado además aquellas curvas cuyo radio es inferior a 900 m. Este valor fue establecido a priori, solo a los efectos de tomar un límite razonable en este listado identificatorio, y teniendo en cuenta que representaría un valor del orden de tres esloras del máximo convoy de proyecto.

A partir del listado de todos los pasos se procedió a seleccionar aquellos que por su importancia merecen ser analizados en profundidad. Esta selección fué realizada teniendo en cuenta la opinión emitida al respecto por las instituciones que tienen a su cargo el mantenimiento de la vía navegable involucrada en este estudio, quienes han realizando mediciones de campo en los distintos lugares, tareas de dragado y balizamiento, etc. de modo que son quienes conocen en profundidad la potencialidad de los problemas que han tenido que enfrentar históricamente. Esta información fue obtenida a partir de las reuniones efectuadas y la documentación obtenida en las distintas reparticiones de la DCPyVN en la Argentina, la ANNP en Paraguay y la DHN en Brasil.

Asimismo se realizaron consultas con los capitanes y baqueanos que navegan habitualmente la hidrovía, y que indudablemente constituyen un elemento de muy alto valor, puesto que son quienes representan a los usuarios de la vía navegable que justamente deben permanentemente enfrentarse a las situaciones que son motivo de este análisis para su futuro mejoramiento.

A tal efecto se realizaron reuniones de trabajo en las que participaron, el Cap. Francisco Alegre, el Ing. Balderiote y el Dr. Larry Daggett, integrantes de nuestro equipo de expertos, y el Cap. Aurelio Ojeda y Cap. Mario Gonzales, entre otros, pertenecientes a la Asociación Profesional de Capitanes y Baqueanos Fluviales, quienes transmitieron su experiencia para la selección de los pasos mas importantes.

Con todos los elementos disponibles se generó una matriz de datos entre los que se consideraron entre otras: las características morfológicas de cada paso,

como su profundidad, ancho y longitud, las características geotécnicas y sedimentarias, la existencia de relevamientos, su extensión y fecha, los volúmenes y oportunidades de dragados realizados y la opinión de los prácticos en cuanto a los problemas de navegación detectados, la opinión de expertos de la Dirección de Construcciones Portuarias Argentina, de la Administración de Puertos del Paraguay, etc.

Con toda esta información introducida en la matriz de evaluación y asignando pesos a cada uno de los datos introducidos, se pudo elaborar una categorización de los pasos por grado de importancia, de la que surgió el listado de pasos a estudiar y los 30 que deben ser relevados, desde Santa Fé a Corumbá. En la Tabla N° 5.2 se tiene el listado de los pasos finalmente seleccionados donde se ha indicado con un sombreado aquellos en los cuales se efectuaran relevamientos de campo. Debido a la presencia de piedra sobre el canal de navegación se indican también siete lugares, incluyendo el canal Tamengo, en los que se efectuará una investigación geofísica. En el capítulo 5 se dan detalles acerca de los trabajos de campo en las áreas seleccionadas.

LISTADO DE PASOS A ESTUDIAR Y PASOS A RELEVAR

| Nro. | Kilometraje | | PASO |
|------|-------------|--------|---------------------------------------|
| | Km inicio | Km fin | |
| 6 | 631 | 641 | Riacho Zapata |
| 12 | 701 | 707 | Travesia Feliciano |
| 13 | 707 | 713 | Arriba Feliciano |
| 15 | 725 | 731 | Santa Elena |
| 16 | 748 | 751 | Travesia Arroyo Seco |
| 20 | 776 | 783 | San Juan |
| 21 | 784 | 778,5 | Curuzu Chali |
| 22 | 793,5 | 795 | Garibaldi |
| 25 | 811 | 815 | Retaguardia |
| 26 | 826 | 830 | Inga |
| 27 | 837 | 842 | Abajo Esquina |
| 31 | 868 | 872 | Costa Cordillate |
| 33 | 888 | 893 | Isla del Selzo |
| 34 | 902 | 905 | Guaycuru |
| 35 | 914 | 917 | Mal Abrigo |
| 36 | 920,5 | 925 | Los Vascos |
| 37 | 931 | 937 | Caraguatay |
| 38 | 940 | 942 | Las Cañas |
| 39 | 952 | 960 | Nanganui - Guampo |
| 40 | 963 | 970 | Toro - Costa Izoro |
| 50 | 1066 | 1069 | Travesia Carrizal |
| 57 | 1138 | 1142 | Tacuani |
| 66 | 1212 | 1216 | Talar - Isla del Medio |
| 73 | 1287 | 1291 | Bat. Londres - Humaita |
| 79 | 1319 | 1324 | Desem. Rio Berniejo |
| 80 | 1329 | 1331,5 | Frente Puerto Pilar |
| 86 | 1364 | 1368 | Tacuara |
| 98 | 1446 | 1449 | Acc Pto Formosa -Pto Becchi |
| 99 | 1452 | 1455,5 | Travesia Vuelta Gomez |
| 110 | 1506 | 1511 | Cortada Orange |
| 111 | 1512 | 1516,5 | Dalmacia - Morterito |
| 121 | 1577 | 1586 | Restinga Ita Pini - Guvrah |
| 123 | 1589 | 1591 | Buey Muerto |
| 124 | 1591,5 | 1593 | Frente Puerto Villeta |
| 125 | 1594 | 1595,5 | Restinga Villeta |
| 127 | 1602,5 | 1605 | Travesia San Antonio |
| 128 | 1606 | 1608,5 | Medin |
| 130 | 1613 | 1615 | Abajo Puerto Pilcomayo |
| 132 | 1619,5 | 1623,5 | Purificación |
| 136 | 1644 | 1645 | Remanso Castillo |
| 139 | 1663 | 1165,5 | Tres Bocas Inferior |
| 147 | 1734 | 1736 | Trav. Villa Rey |
| 149 | 1743 | 1745 | San Juan |
| 150 | 1750 | 1753 | Pito Cañy - Elvira |
| 151 | 1755 | 1759 | Yvyrayu |
| 152 | 1761 | 1767 | Palmita - Oculto Inferior |
| 153 | 1769 | 1771 | Oculto Superior |
| 154 | 1776 | 1784,5 | Rosario Sup - San Luis - Sta Catalina |
| 157 | 1793 | 1796 | Burro Ygua - Caballero |
| 158 | 1806,5 | 1809 | Santa Rosa Sup. |
| 161 | 1846,5 | 1849,5 | Curva Buena Vista o Nandú |

LISTADO DE PASOS A ESTUDIAR Y PASOS A RELEVAR

| Nro. | Kilometraje | | PASO |
|------|-------------|--------|-----------------------------------|
| | Km inicio | Km fin | |
| 162 | 1847 | 1851 | Piripucu |
| 163 | 1849 | 1852 | Curuzú Brasileiro |
| 164 | 1856 | 1857 | Curuzú Juanita |
| 167 | 1881 | 1886 | Pedernal |
| 174 | 1930 | 1933 | Riacho Negro |
| 175 | 1935 | 1942 | I. del Medio-Concepción-Guggiari |
| 177 | 1943 | 1947 | Saladillo |
| 178 | 1950 | 1954 | Itacurubi |
| 180 | 1955 | 1958,5 | Punta Irigoyen |
| 181 | 1962 | 1966 | Zapatero-Cue |
| 182 | 1967 | 1970 | Romero-Cue |
| 186 | 2012 | 2013 | Trav. Leonor Inf. |
| 187 | 2014 | 2016 | Trav. Leonor Sup. |
| 188 | 2016,5 | 2019 | Trav. Santa Ana (Nancy) |
| 189 | 2020 | 2022 | La Novia |
| 192 | 2040 | 2043,5 | Pirito - Estancia Cnel. Sanchez |
| 193 | 2047 | 2050 | Arrecifes |
| 194 | 2053 | 2056 | Piquete-Cambá |
| 195 | 2063 | 2067 | Isla Stanley |
| 196 | 2070 | 2073 | El Páramo (Cerro Lario) |
| 198 | 2087,5 | 2092 | Trav. Mux |
| 199 | 2092 | 2095 | Isla Caa Puer Guzo |
| 200 | 2095 | 2100 | Aguirre - Palacio Cue |
| 201 | 2101,5 | 2106 | Carayacito |
| 202 | 2113 | 2115 | Lamboni (Piedra Partida) |
| 203 | 2116 | 2121 | Vuelta I. Peña Hermosa - San Jose |
| 205 | 2141 | 2145 | Trav. Casado Inferior |
| 209 | 2167 | 2170 | Isla Do Fari Confluencia Inf. |
| 216 | 2279 | 2283 | Cambá - Nupá |
| 220 | 2340 | 2345 | Curva do Aboteado |
| 223 | 2360 | 2365 | Estirao Braga |
| 224 | 2423 | 2425 | Vuelta Rápida |
| 233 | 2541,5 | 2544 | Volta Rebojo |
| 236 | 2570,5 | 2577 | Puvas Inferior y Superior |
| 239 | 2606,5 | 2610 | Concelho |
| 241 | 2629 | 2634 | Yacaré Superior y Pte. Rio Branco |
| 251 | 2636 | 2639 | Volta da Figueirinha |
| 243 | 2658,5 | 2661 | Ilha Caraguatá |
| 249 | 2720 | 2723 | Formigueiro |
| 250 | 2728 | 2731 | Santana |

(*) Pasos con presencia de piedra en los cuales se ejecutará relevamiento geofísico

6. DIGITALIZACION CAD DE RELEVAMIENTOS EXISTENTES

Los relevamientos batimétricos correspondientes a los pasos seleccionados como se indica en el punto anterior, fueron objeto de digitalización por el sistema CAD, a efectos de poder ser utilizados en los trabajos de proyecto de canales.

Para el desarrollo de esta tarea se asignaron importantes recursos de hardware tales como cuatro computadoras IBM PC, con memorias y discos de almacenamiento compatibles con el volumen y características del trabajo a ejecutar, cuatro mesas digitalizadoras, dos Summagraphics y dos Digigraf-Renoir, tres impresoras matriciales Epson y un Plotter HP Designjet 250C. El software utilizado fue Autocad r.12 para Windows y Autocad r.12 para MS-DOS.

Los planos seleccionados fueron digitalizados utilizando como base los sistemas de referencia horizontal consignados en los planos. En los casos en que no había sistema de referencia propio se trazó una cuadrícula local con grilla de 10 x 10 cm adoptándose para su graduación valores compatibles con la escala del plano.

El proceso de digitalización consistió en la lectura de los puntos batimétricos, suministrándose las coordenadas x, y y z de cada punto. Este proceso utilizó tres rutinas LISP especialmente escritas para agilizar el proceso de lectura y minimizar la ocurrencia de errores. Cada rutina sirvió para un determinado tipo de planta, a saber:

- plantas con puntos (lecturas) ordenados por secciones transversales
- plantas con puntos dispersos
- plantas con puntos dispersos y muy próximos

En el primer caso la rutina utilizada permitía la lectura de las coordenadas x,y de toda una sección y luego leía las coordenadas z correspondientes y presentaba los puntos en la pantalla. En el segundo caso la coordenada z era solicitada inmediatamente después de la lectura x,y del punto. Para el último caso la rutina emplea fuentes de caracteres especiales que permite una escritura compacta de modo de evitar la superposición de puntos muy próximos.

Los archivos computacionales generados, fueron confeccionados definiendo una serie de Layers, Blocks y Styles, a fin de facilitar el entendimiento y manejo de las plantas digitalizadas por el equipo de proyecto. Como resultado de la digitalización se obtuvieron archivos en formato DWG.

7. UNIFICACION DE DATUMS ALTIMETRICOS

Como complemento de toda la información hidrográfica recopilada, se obtuvo información acerca de las nivelaciones y cotas altimétricas de las escalas hidrométricas instaladas en la Hidrovía.

En general los ceros de escala de casi todos los puestos hidrométricos ubicados en la hidrovía se encuentran vinculados a las redes de nivelación de los países al que pertenecen, es decir que poseen una cota absoluta respecto del datum de referencia correspondiente a cada sistema. Cada uno de estos sistemas, tiene uno o mas niveles de referencia (datum) los cuales difieren entre si y de un país a otro.

Las nivelaciones que dieron origen a las cotas de los ceros de escala de los hidrómetros, son de alta precisión y fueron ejecutadas por el IGM Argentino, la ANNP en Paraguay y el IBGE en el Brasil.

Se adopta como sistema de referencia de cotas único para toda la hidrovía el datum IGM Argentino coincidente con el nivel medio del mar obtenido a partir de las mediciones efectuadas por el mareógrafo de Mar del Plata.

A los efectos de convertir las cotas expresadas en otros sistemas de referencia se dan las siguientes relaciones:

Cota IGM Argentino: Cota IBGE - 0,13
Cota IGM Argentino: Cota IGM Paraguayo - 0,84
Cota IGM Argentino: Cota Riachuelo - 0,5558

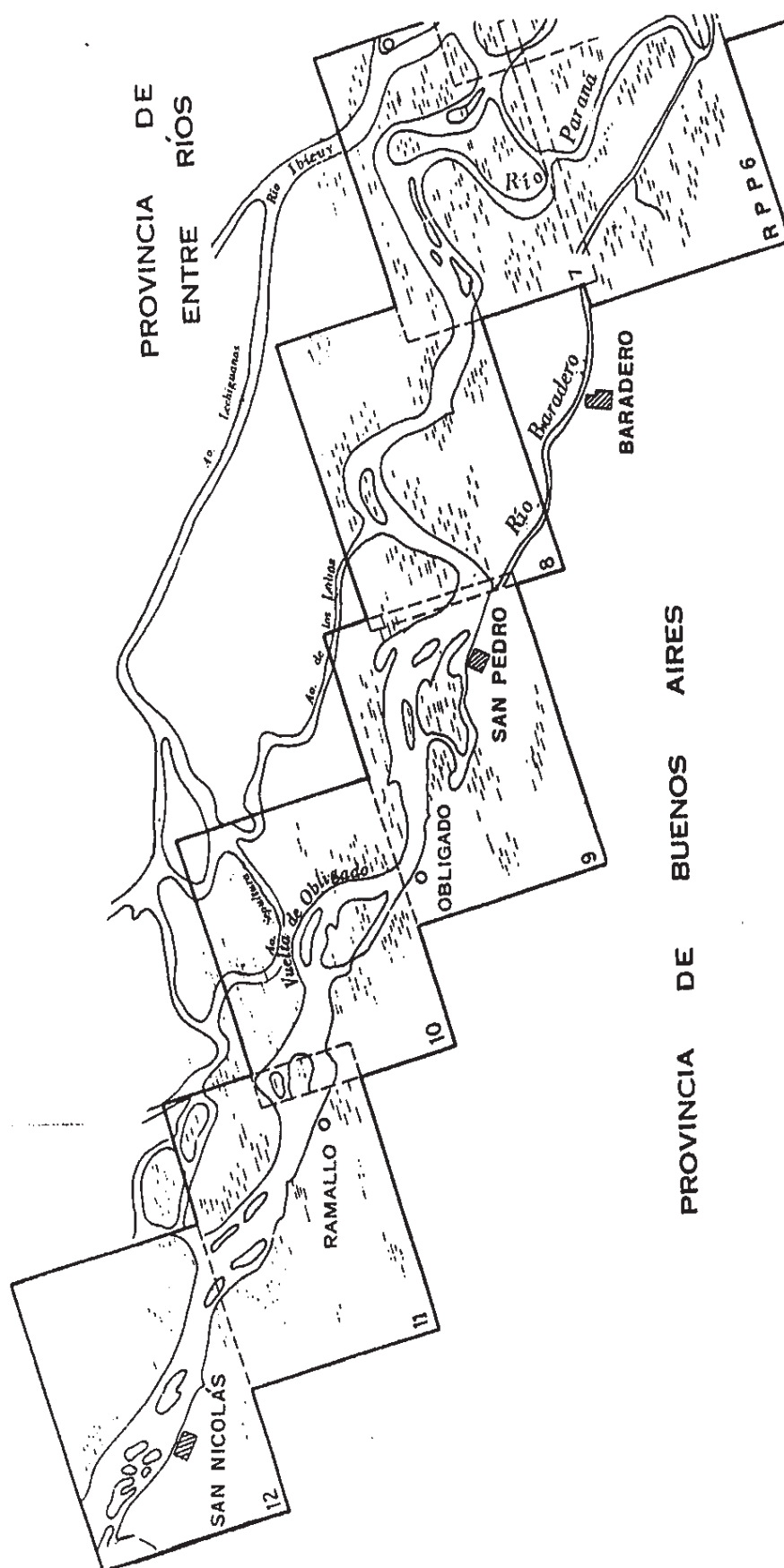
La diferencia entre la cota del cero del mareógrafo del Riachuelo y el datum IGM Argentino fue establecido mediante nivelación ejecutada por esta última institución. Las demás relaciones, entre los niveles de referencia argentino, paraguayo y brasileño, fueron adoptadas de los estudios antecedentes en base al análisis de las distintas conexiones altimétricas ejecutadas entre puntos pertenecientes a los distintos países.

En el Anexo 4.3 se incluyen algunos detalles acerca de los sistemas de cada país y las relaciones encontradas en distintas vinculaciones efectuadas.

La información sobre cotas de ceros de escala de los hidrómetros existentes en la hidrovía se incluyen en el capítulo 7 correspondiente a los trabajos de hidrología. Allí se indican las cotas tanto en el sistema propio de cada país como la cota unificada en el sistema IGM Argentino.

ANEXO 4.1

MAPAS INDICE DE CROQUIS Y CARTAS DE NAVEGACION

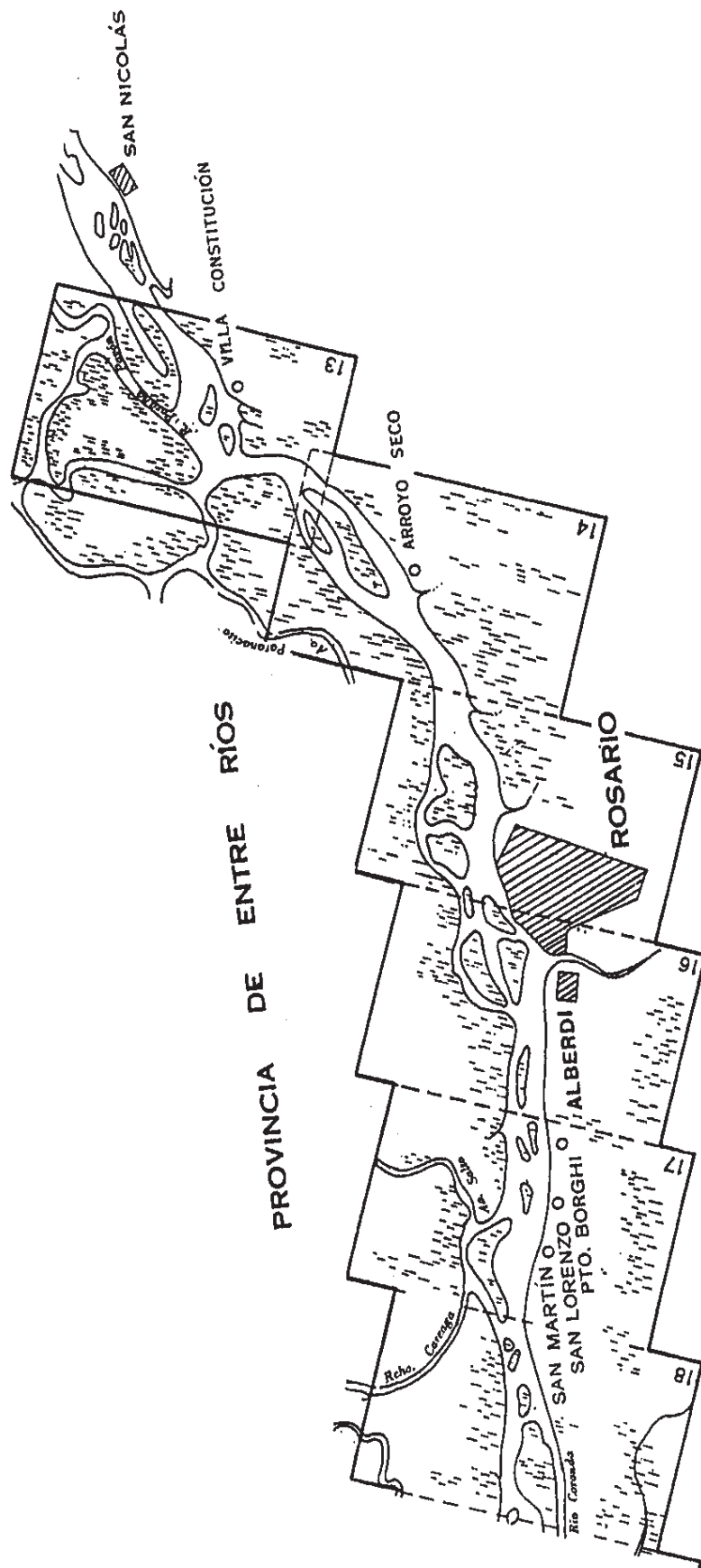


Fuente: Servicio de Hidrografia Naval - SHN-
Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

Indice de láminas - Croquis de los Ríos - Tramo Km 212 a Km 362

Figura Nro. 1(b)

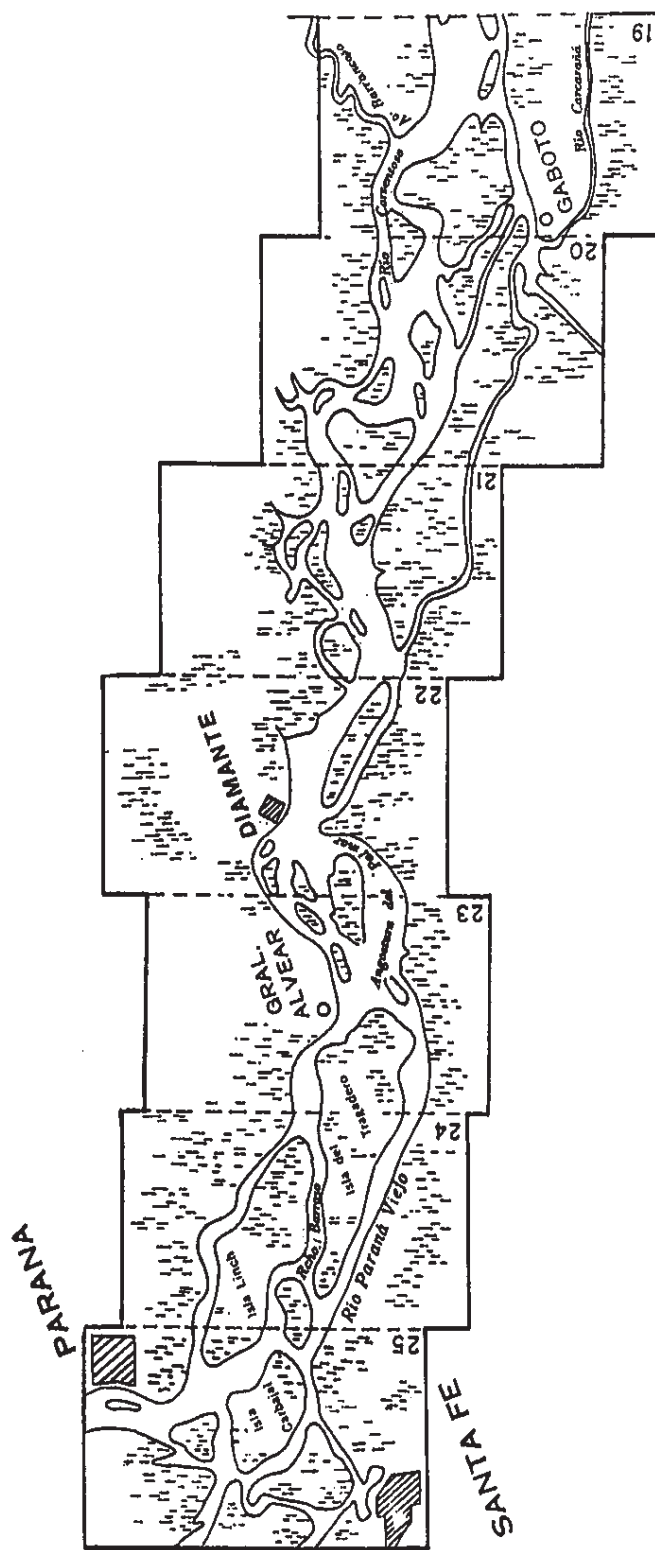


Fuente: Servicio de Hidrografia Naval - SHN-
Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

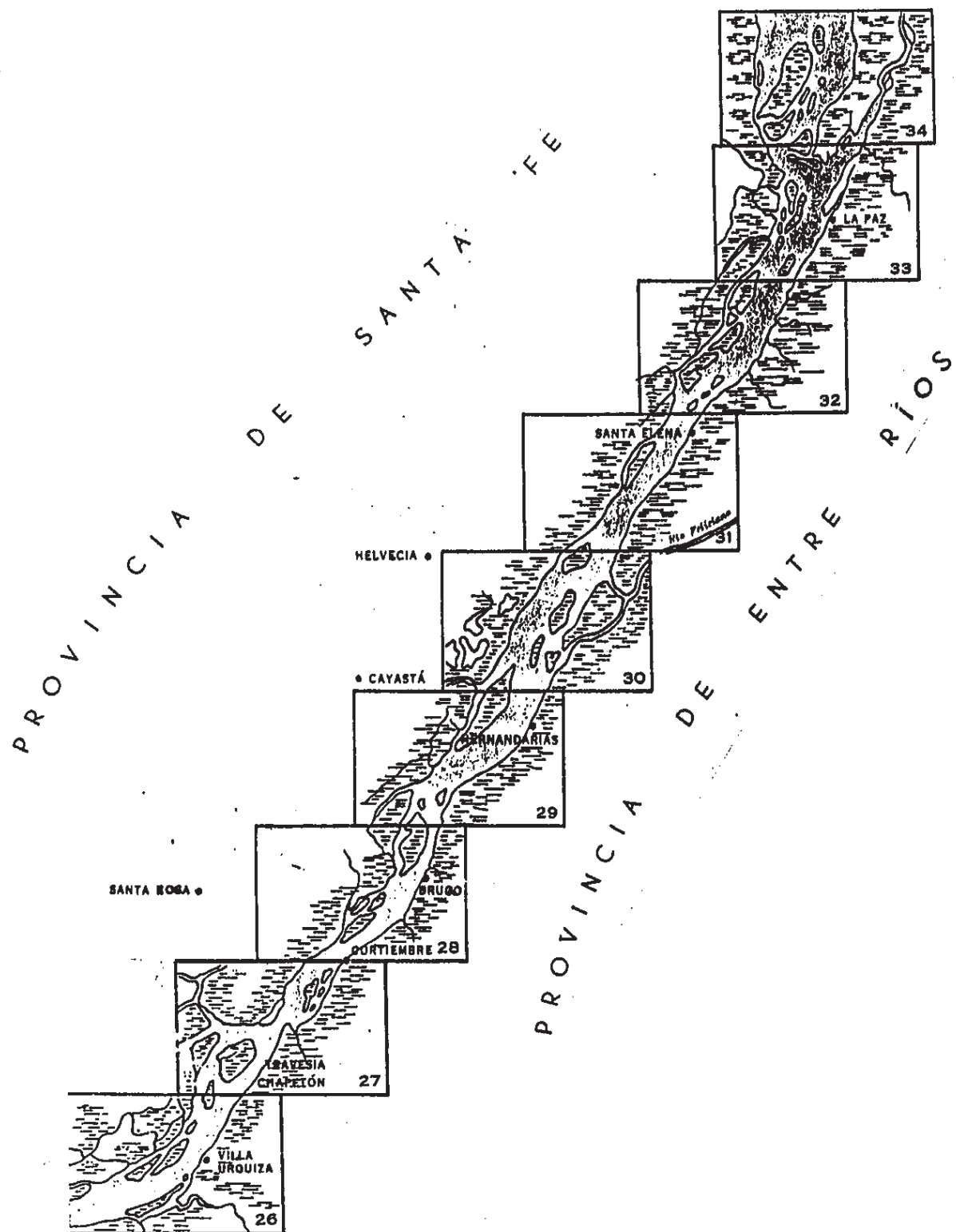
Indice de láminas - Croquis de los Ríos - Tramo Km 362 a Km 468

Figura Nro. 1(c)



Fuente: Servicio de Hidrografía Naval - SHN-
Armada Argentina

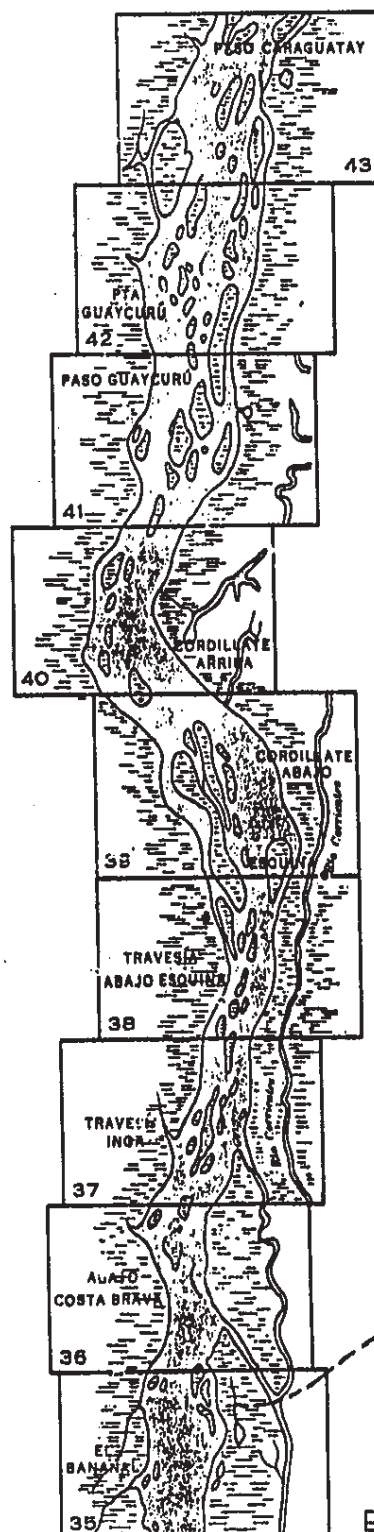
HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH



Fuente: Servicio de Hidrografía Naval - SHN-
Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

PROVINCIA
DE
SANTA
FÉ



PROVINCIA
DE
CORRIENTES

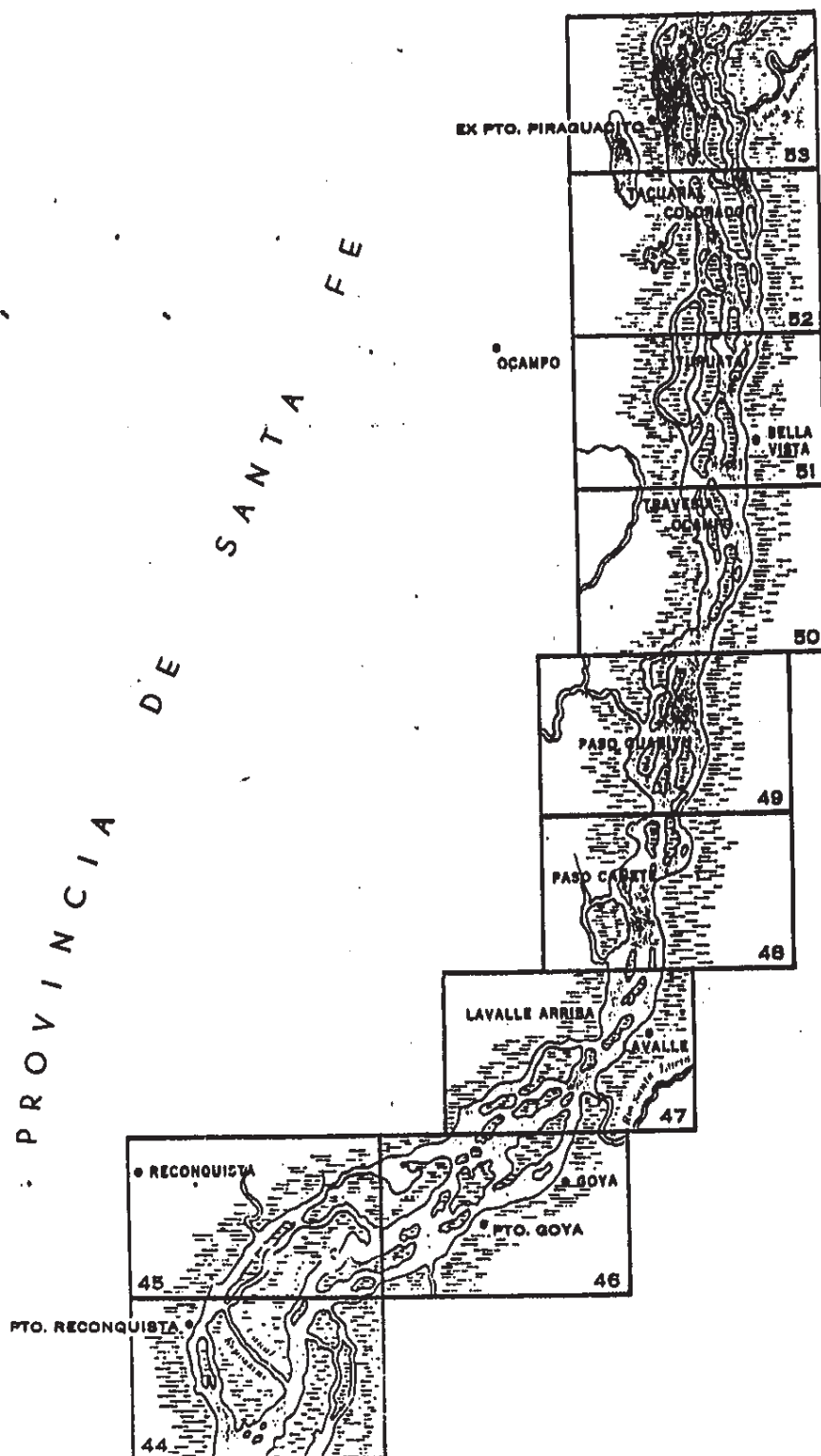
PROVINCIA
DE
ENTRE RÍOS

Fuente: Servicio de Hidrografía Naval - SHN-
Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

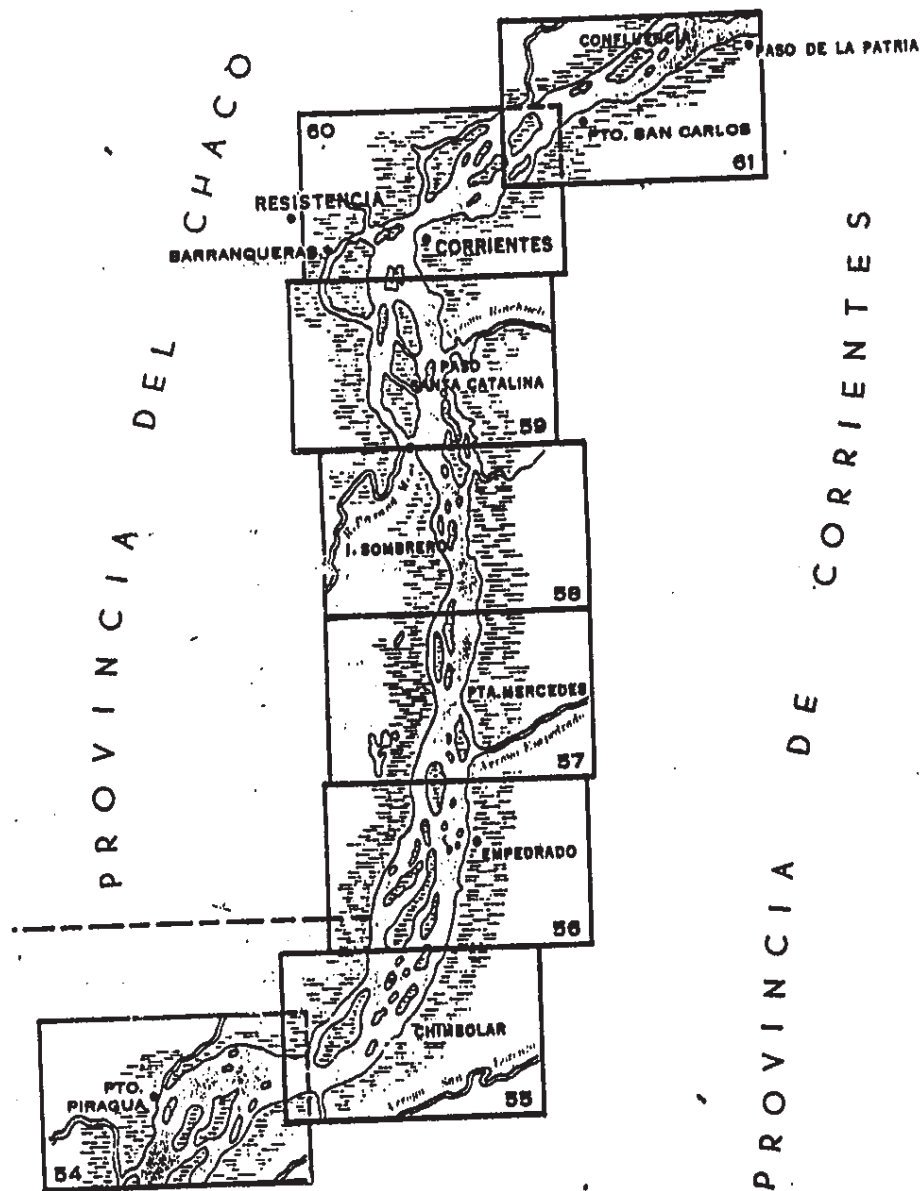
Índice de láminas - Croquis de los Ríos - Tramo Km 788 a Km 940

Figura Nro. 1(f)



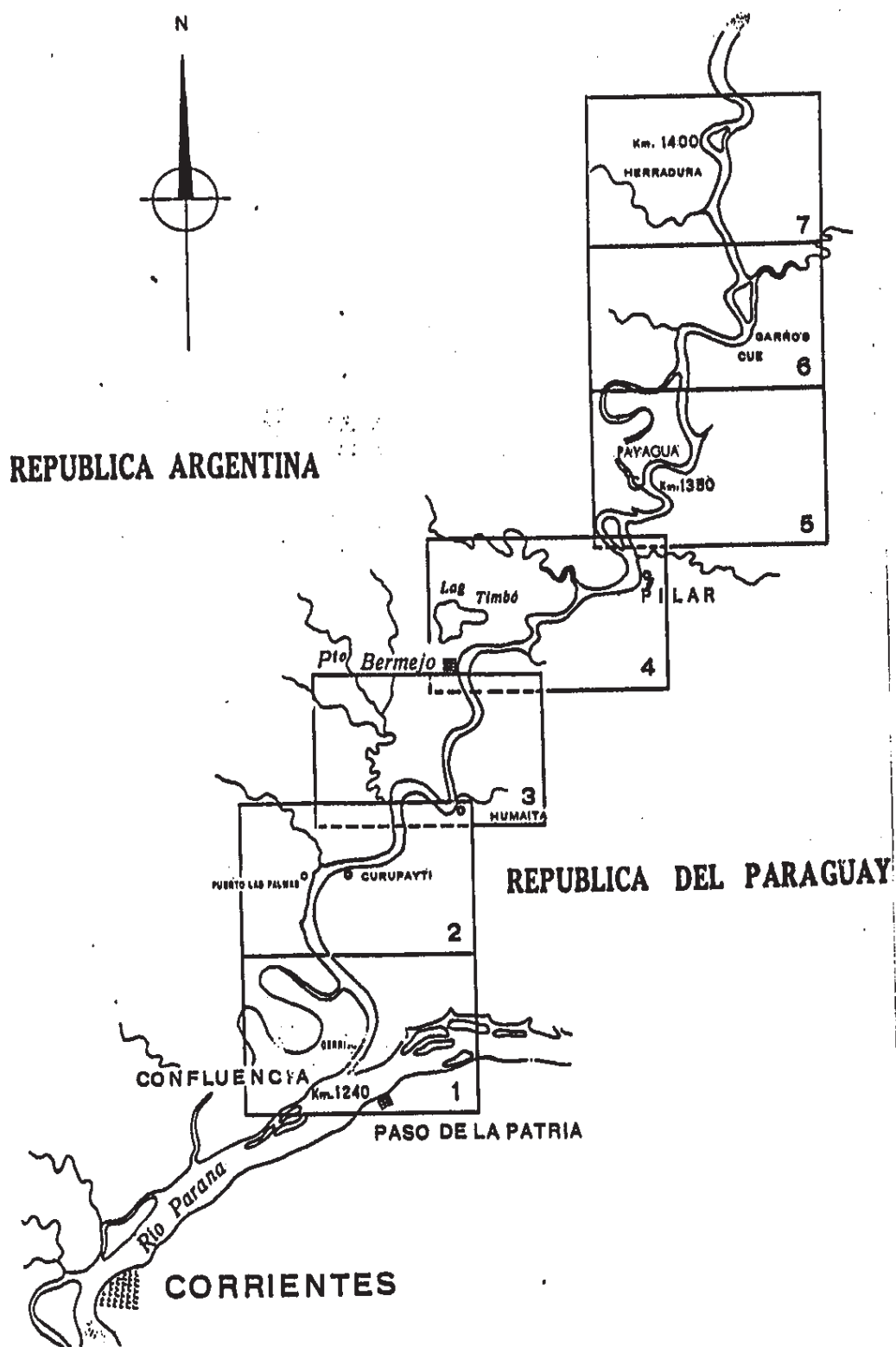
Fuente: Servicio de Hidrografía Naval - SHN-
Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH



Fuente: Servicio de Hidrografía Naval - SHN-
Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

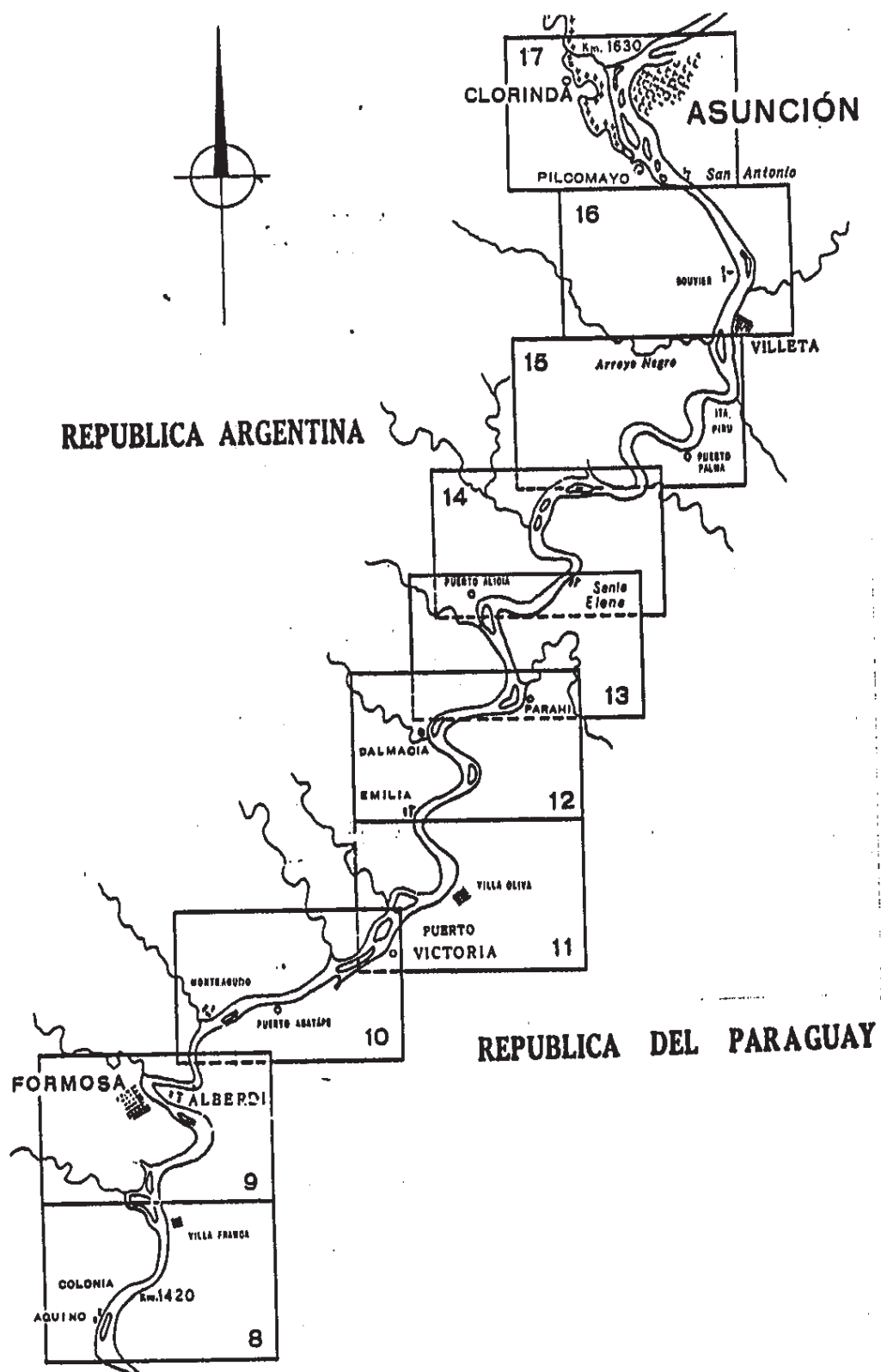


Fuente: Servicio de Hidrografía Naval - SHN - Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

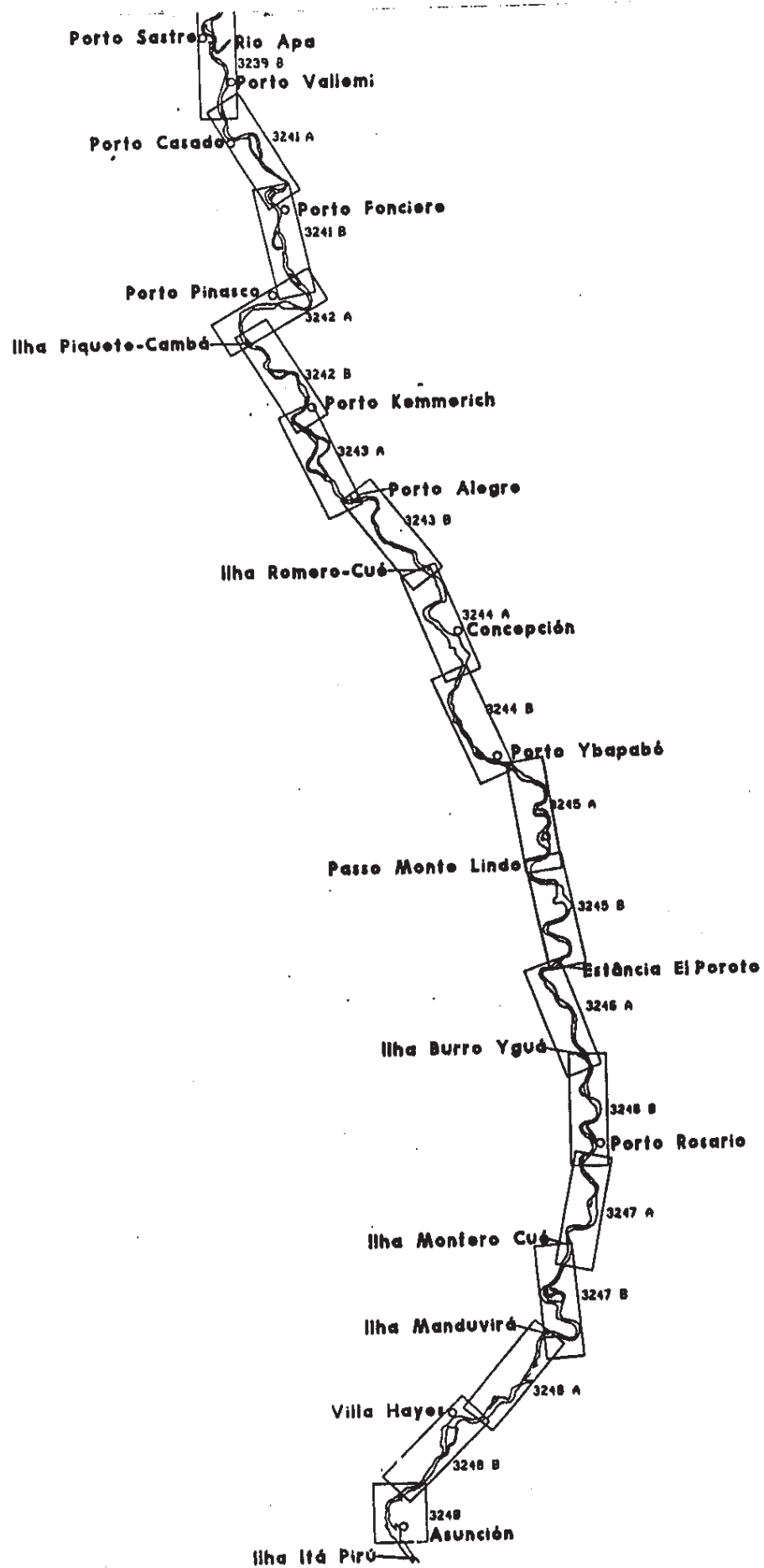
Indice de láminas - Croquis de los Ríos - Tramo Km 1240 a Km 1400

Figura Nro. 1(I)



Fuente: Servicio de Hidrografía Naval - SHN-
Armada Argentina

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

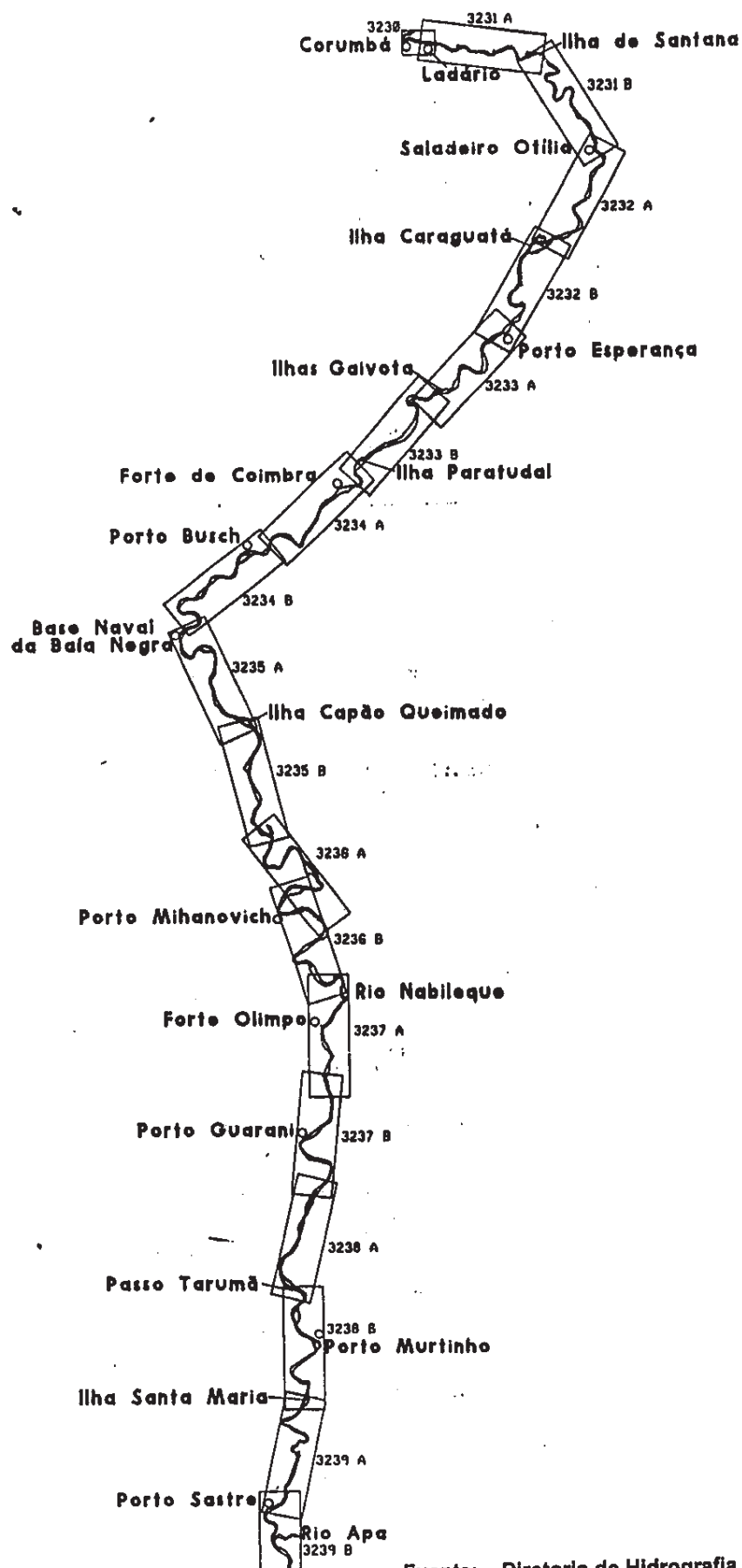


Fuente: Diretoria de Hidrografia e Navegação -DHN-
Ministerio da Marinha do Brasil

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

Indice de cartas náuticas del DHN (Brasil) - Tramo Asunción (Km 1630) al Río Apa (Km2180)

Figura Nro. 1(k)

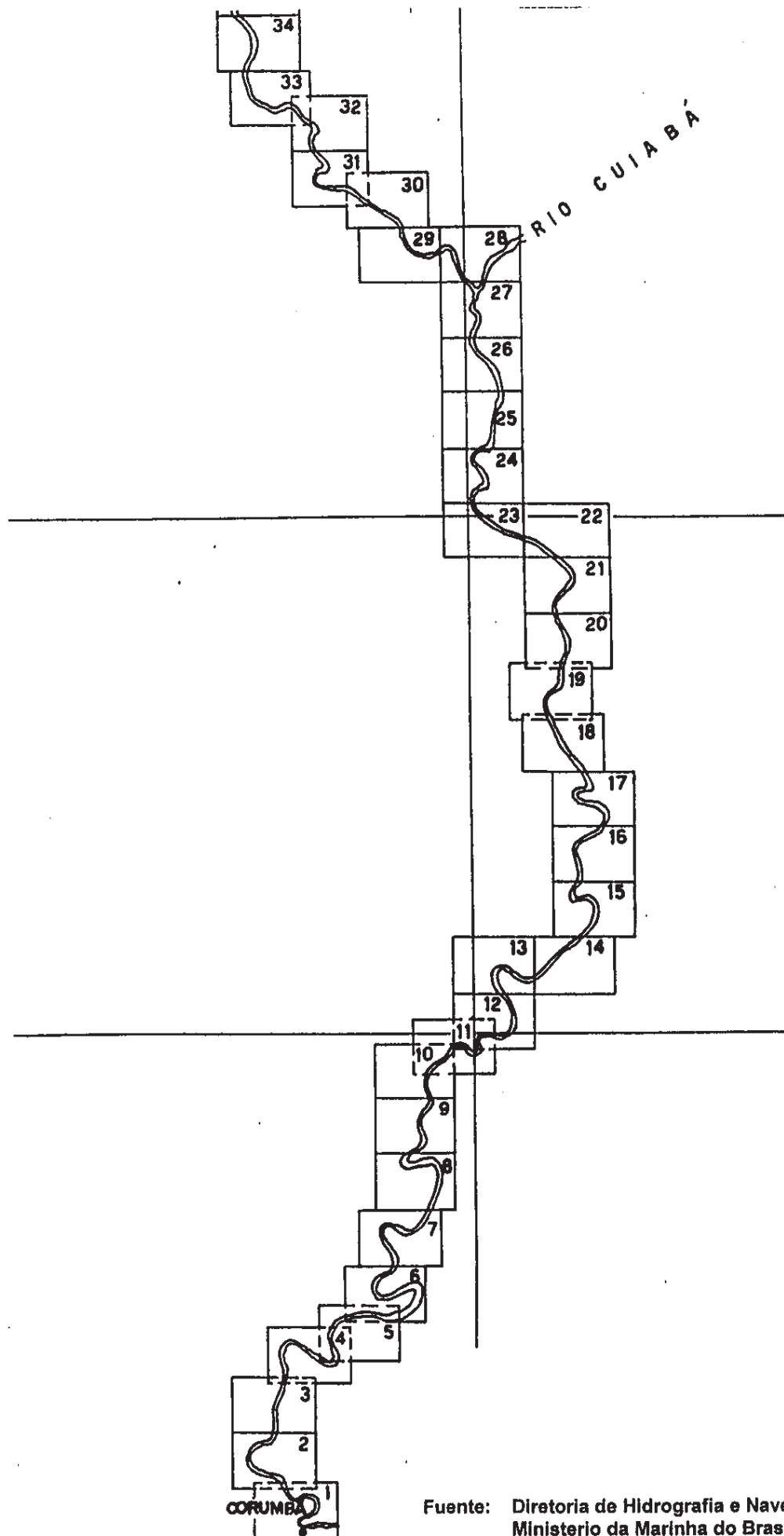


Fuente: Diretoria de Hidrografia e Navegação -DHN-
Ministerio da Marinha do Brasil

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

Indice de cartas náuticas del DHN (Brasil) - Tramo Río Apa (Km2180) a Corumbá (Km 2770)

Figura Nro. 1(I)

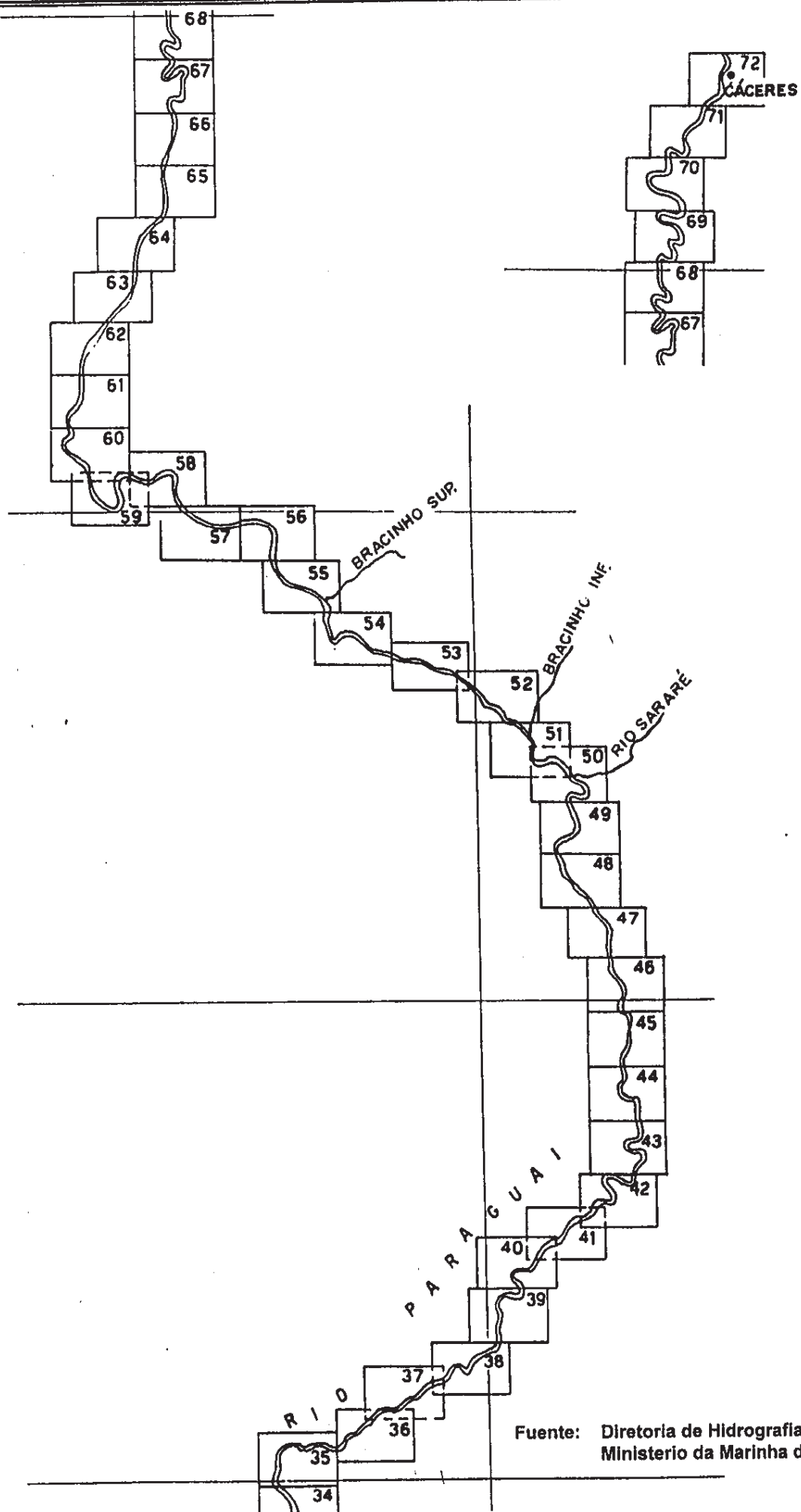


Fuente: Diretoria de Hidrografia e Navegação -DHN-
Ministerio da Marinha do Brasil

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

Indice de croquis navegación Tramo Corumbá - Cáceres (Km 2762 - 3050)

Figura Nro. 1 (m)



Fuente: Diretoria de Hidrografia e Navegação -DHN-
Ministerio da Marinha do Brasil

HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

Indice de croquis navegación Tramo Corumbá - Cáceres (Km 3050 - 3442)

Figura Nro. 1 (n)

ANEXO 4.2

LISTADO GENERAL DE RELEVAMIENTOS RECOPIRADOS

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | N° de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|---|--------|-------------|-------|--------|------|-------------|-----------|-------|---------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Zona Bajada Grande, Emb. Barroso - Paciencia | Paraná | 585 | 594 | 5000 | 1988 | 14644/1 | DNCPyVN | LH | BAJADA GRANDE |
| Puerto Paraná - Aguas Corrientes | Paraná | 601 | 604,5 | 5000 | 1990 | 14821 | DNCPyVN | LH | PARANA |
| Aguas Corrientes - La Celina (2 láminas) | Paraná | 604 | 629 | 5000 | 1988 | 14714 | DNCPyVN | LH | --- |
| Zona Chapetón (2 láminas) | Paraná | 627 | 641 | 5000 | 1989 | 14721 | DNCPyVN | LH | (PARANA + BRUGO)2 |
| Zona Chapetón - Zapata (3 láminas) | Paraná | 628 | 643 | 5000 | 1986 | 14440 | DNCPyVN | LH | (PARANA + BRUGO)2 |
| Zona El Cerro - Puerto Curtiembre (3 láminas) | Paraná | 642 | 660 | 5000 | 1989 | 14736 | DNCPyVN | LH | BRUGO |
| Zona Abajo Brugo - Trav. Piragua (2 láminas) | Paraná | 659 | 674 | 5000 | 1989 | 14747 | DNCPyVN | LH | BRUGO |
| Zona Hernandarias | Paraná | 674 | 707 | 5000 | 1989 | 14763 | DNCPyVN | LH | HERNANDARIAS |
| Zona Feliciano | Paraná | 704 | 705 | 2500 | 1987 | 14570 | DNCPyVN | AD | HERNANDARIAS |
| Travesía Feliciano | Paraná | 704 | 707 | 5000 | 1985 | 14418 | DNCPyVN | LH | HERNANDARIAS |
| Zona Santa Elena - El Verde (2 láminas) | Paraná | 723 | 739 | 5000 | 1986 | 14446 | DNCPyVN | LH | SANTA ELENA |
| Zona Santa Elena | Paraná | 725 | 731 | 5000 | 1989 | 14775 | DNCPyVN | LH | SANTA ELENA |
| El Verde - La Paz - San Juancito (2 láminas) | Paraná | 739 | 765 | 5000 | 1987 | 14485 | DNCPyVN | LH | LA PAZ |
| Zona Arroyo Seco - Abajo La Paz (2 láminas) | Paraná | 742 | 754 | 5000 | 1990 | 14810 | DNCPyVN | LH | LA PAZ |
| Zona San Juan (2 láminas) | Paraná | 763 | 787 | 5000 | 1989 | 14748 | DNCPyVN | LH | LA PAZ |
| Zona San Juan | Paraná | 777 | 781 | 5000 | 1990 | 14817 | DNCPyVN | LH | LA PAZ |
| Zona La Palmita | Paraná | 779 | 784,5 | 5000 | 1985 | 14426 | DNCPyVN | LH | LA PAZ |
| Zona La Palmita | Paraná | 783 | 784 | 2500 | 1988 | 14700 | DNCPyVN | AD | LA PAZ |
| Zona Garibaldi | Paraná | 791 | 796,5 | 5000 | 1990 | 14820 | DNCPyVN | LH | LA PAZ |
| Paso Garibaldi | Paraná | 793 | 797 | 2500 | 1985 | 14385 | DNCPyVN | AD | (LA PAZ + ESQUINA)2 |
| Zona Esquina (2 láminas) | Paraná | 840 | 849,5 | 5000 | 1990 | 14804 | DNCPyVN | LH | ESQUINA |
| Zona Cordillate | Paraná | 868 | 870 | 5000 | 1989 | 7191-PSI | DNCP y VN | LH | HID ESQUINA |
| Zona Cordillate | Paraná | 868 | 872 | 5000 | 1988 | 7191-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID ESQUINA |
| Zona Paso El Selzo | Paraná | 887 | 888,5 | 5000 | 1988 | 7171-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID ESQUINA |
| Paso Isla del Selzo | Paraná | 888,5 | 891,5 | 5000 | 1993 | 7264-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID ESQUINA |
| Paso Isla del Selzo | Paraná | 891 | 894 | 5000 | 1993 | 7264-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID ESQUINA |
| Paso Guaycuru | Paraná | 903 | 903 | 5000 | 1971 | 6259-PSI | DNCP y VN | LH | HID ESQUINA |
| Zona Paso Guaycuru | Paraná | 903 | 906 | 5000 | 1984 | 7055-PSI | DNCP y VN | LH | HID ESQUINA |
| Zona Paso Guaycuru | Paraná | 903 | 906 | 5000 | 1984 | 7055-PSI | DNCP y VN | CF | HID ESQUINA |
| Zona Paso Guaycuru | Paraná | 903 | 906 | 5000 | 1985 | 7101-PSI | DNCP y VN | LH | HID ESQUINA |
| Zona Paso Guaycuru | Paraná | 903,5 | 906 | 5000 | 1982 | 7006-PSI | DNCP y VN | LH | HID ESQUINA |
| Zona Paso Guaycuru | Paraná | 904 | 904 | 2500 | 1985 | 7113-PSI | DNCP y VN | DD | HID GOYA |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Río | Kilometraje | | Escala | Año | N° de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|--------------------------------------|--------|-------------|-------|--------|------|-------------|-----------|-------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Zona Mal Abrigo | Paraná | 906 | 918 | 10000 | 1976 | 6744-PSI | DNCP y VN | LH | HID. ESQUINA |
| Paso Mal Abrigo | Paraná | 913 | 914 | 2000 | 1968 | 5956-PSI | DNCP y VN | DD | HID. ESQUINA |
| Zona Los Vascos - Mal Abrigo | Paraná | 914 | 926 | 10000 | 1975 | 6705-PSI | DNCP y VN | LH | HID. GOYA |
| Zona Mal Abrigo | Paraná | 914 | 917,5 | 5000 | 1989 | 7207-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. ESQUINA |
| Paso Mal Abrigo | Paraná | 914 | 916 | 5000 | 1991 | 7243-PSI | DNCP y VN | LH | HID. ESQUINA |
| Paso Mal Abrigo | Paraná | 914 | 917 | 5000 | 1993 | 7263-PSI | DNCP y VN | LH | HID. ESQUINA |
| Paso Mal Abrigo | Paraná | 914 | 917 | 5000 | 1993 | 7263-PSI | DNCP y VN | CF | HID. ESQUINA |
| Zona Paso Mal Abrigo | Paraná | 915 | 916,5 | 5000 | 1986 | 7146-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. GOYA |
| Zona Mal Abrigo | Paraná | 915 | 917,5 | 5000 | 1988 | 7190-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. ESQUINA |
| Paso Mal Abrigo | Paraná | 916 | 916 | 2500 | 1985 | 7115-PSI | DNCP y VN | DD | HID. GOYA |
| Zona Los Vascos | Paraná | 917 | 920 | 5000 | 1984 | 7068-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. GOYA |
| Zona Isla Los Vascos | Paraná | 917 | 924 | 10000 | 1989 | 7209-PSI | DNCP y VN | LH | HID. GOYA |
| Tramo Travesía Las Cañas - Caragatay | Paraná | 931 | 943,5 | 10000 | 1985 | 6975-PSI | DNCP y VN | LH | HID. GOYA |
| Zona Paso Caragatay | Paraná | 933 | 934,5 | 2500 | 1987 | 7161-PSI | DNCP y VN | DD | HID. GOYA |
| Travesía Las Cañas | Paraná | 940 | 940 | 2500 | 1982 | 6994-PSI | DNCP y VN | DD | HID. GOYA |
| Travesía Las Cañas | Paraná | 940 | 942,7 | 5000 | 1982 | 6994-PSI | DNCP y VN | LH | HID. GOYA |
| Zona Travesía Las Cañas | Paraná | 940,5 | 942 | 5000 | 1988 | 7189-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. GOYA |
| Zona Paso Toro - Isoro | Paraná | 962 | 970 | 5000 | 1986 | 7123-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. GOYA |
| Zona Paso Toro - Isoro | Paraná | 963 | 968 | 5000 | 1981 | 6957-PSI | DNCP y VN | LH | HID. GOYA |
| Zona Arriba Lavallo | Paraná | 992 | 996,5 | 5000 | 1985 | 7116-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. GOYA |
| Zona Arriba Lavallo | Paraná | 994 | 997 | 5000 | 1989 | 7200-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |
| Zona Carrizal - Frente Bella Vista | Paraná | 1059 | 1070 | 10000 | 1987 | 7169-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |
| Zona Travesía Carrizal | Paraná | 1066 | 1071 | 5000 | 1987 | 7155-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |
| Zona Travesía Carrizal | Paraná | 1066 | 1071 | 5000 | 1987 | 7155-PSI | DNCP y VN | CF | HID. BELLA VISTA |
| Zona Carrizal | Paraná | 1066 | 1069 | 5000 | 1989 | 7208-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |
| Zona Travesía Carrizal | Paraná | 1067,5 | 1071 | 5000 | 1984 | 7078-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. BELLA VISTA |
| Travesía Carrizal | Paraná | 1068 | 1069 | 2500 | 1984 | 7078-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BELLA VISTA |
| Travesía Paso Carrizal | Paraná | 1068 | 1068 | 2500 | 1985 | 7118-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BELLA VISTA |
| Travesía Carrizal | Paraná | 1071 | 1074 | 5000 | 1981 | 6954-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |
| Zona Travesía Carrizal | Paraná | 1071 | 1074 | 2500 | 1982 | 6991-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BELLA VISTA |
| Zona Travesía Carrizal | Paraná | 1071 | 1074 | 5000 | 1982 | 6991-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |
| Zona Paso Tacuaral - Colorado | Paraná | 1084 | 1088 | 5000 | 1982 | 6990-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Río | Kilometraje | | Escala | Año | Nº de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|---|----------|-------------|-------|--------|------|-------------|-----------|-------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Zona Tacuaral Colorado | Paraná | 1085 | 1088 | 10000 | 1979 | 6902-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BELLA VISTA |
| Tramo Carrizal - Riacho Tacuani | Paraná | 1110 | 1118 | 10000 | 1981 | 6945-PSI | DNCP y VN | LH | HID. EMPEDRADO |
| Zona Paso Tacuani | Paraná | 1138 | 1142 | 5000 | 1993 | 7266-PSI | DNCP y VN | LH | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1138,5 | 1146 | 10000 | 1992 | 7257-PSI | DNCP y VN | LH | HID. EMPEDRADO |
| Paso Tacuani | Paraná | 1141 | 1141 | 2500 | 1984 | 7043-PSI | DNCP y VN | DD | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1141,5 | 1145 | 5000 | 1990 | 7221-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. EMPEDRADO |
| Zona Isla Caballada - Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1142 | 1145 | 5000 | 1987 | 7164-PSI | DNCP y VN | LH | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1142 | 1145 | 5000 | 1989 | 7203-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. EMPEDRADO |
| Zona Embocadura Riacho Tacuani | Paraná | 1142 | 1145 | 5000 | 1993 | 7266-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1142,5 | 1145 | 2500 | 1989 | 7203-PSI | DNCP y VN | DD | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1143 | 1145 | 5000 | 1988 | 7180-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1143 | 1145 | 2000 | 1988 | 7180-PSI | DNCP y VN | DD | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1143 | 1145 | 5000 | 1991 | 7245-PSI | DNCP y VN | LH | HID. EMPEDRADO |
| Zona Emb. Riacho Tacuani | Paraná | 1144 | 1155 | 10000 | 1990 | 7227-PSI | DNCP y VN | LH | HID. EMPEDRADO |
| Zona Punta Mercedes - Paso Tacuani | Paraná | 1189 | 1192 | 10000 | 1976 | 6141-PSI | DNCP y VN | LH | HID. CORRIENTES |
| Zona Calia - Palomera | Paraná | 1190 | 1193 | 5000 | 1983 | 7045-PSI | DNCP y VN | LH | HID. CORRIENTES |
| Zona Frente Isla Calia | Paraná | 1190 | 1191 | 2500 | 1993 | 7267-PSI | DNCP y VN | DD | HID. CORRIENTES |
| Frente Isla Calia | Paraná | 1191,5 | 1194 | 5000 | 1991 | 7244-PSI | DNCP y VN | LH | HID. CORRIENTES |
| Paso Isla Calia | Paraná | 1192,5 | 1194 | 5000 | 1982 | 6982-PSI | DNCP y VN | LH | HID. CORRIENTES |
| Zona Desem. Rcho. Barranqueras - Isla Calia | Paraná | 1192,5 | 1194 | 5000 | 1982 | 6982-PSI | DNCP y VN | CF | HID. CORRIENTES |
| Zona Desem. Rcho. Barranqueras - Isla Calia | Paraná | 1212 | 1217 | 5000 | 1987 | 7158-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. CORRIENTES |
| Zona Isla Talar - Isla del Medio | Paraná | 1214,5 | 1217 | 5000 | 1980 | 6939-PSI | DNCP y VN | LH | HID. CORRIENTES |
| Zona Isla Talar - Isla del Medio | Paraná | 1214,5 | 1217 | 5000 | 1981 | 6939-PSI | DNCP y VN | CF | HID. CORRIENTES |
| Zona Isla Talar - Isla del Medio | Paraná | 1215 | 1217 | 2500 | 1982 | 6981-PSI | DNCP y VN | DD | HID. CORRIENTES |
| Zona Isla Talar - Isla del Medio | Paraná | 1215,5 | 1217 | 2500 | 1989 | 7210-PSI | DNCP y VN | DD | HID. CORRIENTES |
| Zona Isla Talar - Isla del Medio | Paraná | 1301 | 1312 | 5000 | 1988 | 7193-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. CORRIENTES |
| Zona Puerto Bermejo | Paraguay | 1302 | 1308 | 2500 | 1971 | 6288-PSI | DNCP y VN | CF | HID. BERMEJO |
| Zona Puerto Bermejo | Paraguay | 1302 | 1308 | 2500 | 1971 | 6289-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BERMEJO |
| Zona Puerto Bermejo | Paraguay | 1304 | 1309 | 5000 | 1987 | 7122-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BERMEJO |
| Zona Puerto Bermejo | Paraguay | 1304 | 1309 | 5000 | 1987 | 7122-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. BERMEJO |
| Zona Naranjito - Puerto Bermejo | Paraguay | 1305 | 1317 | 5000 | 1986 | 7122-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. BERMEJO |
| Area Pilar - Puerto Bermejo | Paraguay | 1316 | 1322 | 5000 | 1975 | 6700-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BERMEJO |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIRADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | N° de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|---|----------|-------------|-------|--------|------|-------------|-----------|-------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Zona Paso Monterita | Paraguay | 1316,5 | 1318 | 2500 | 1972 | 6410-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BERMEJO |
| Zona Paso Monterita | Paraguay | 1317 | 1319 | 2500 | 1976 | 6728-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BERMEJO |
| Zona Desemb. Río Bermejo - P. Monterita | Paraguay | 1317 | 1324 | 5000 | 1978 | 6828-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BERMEJO |
| Paso Desemb. Río Bermejo | Paraguay | 1321 | 1322 | 2000 | 1969 | 6013-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BERMEJO |
| Puerto Ciudad de Pilar | Paraguay | 1327 | 1327 | 500 | 1986 | 159 | ANNP | LH-CF | HID. PILAR |
| Puerto de Pilar | Paraguay | 1327 | 1328 | 2500 | 1986 | 160 | ANNP | LH | HID. PILAR |
| Zona Frente Pilar | Paraguay | 1329,5 | 1331 | 2500 | 1988 | 7192-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. BERMEJO |
| Zona frente Formosa - Vuelta Gomez | Paraguay | 1445 | 1455 | 5000 | 1979 | 6888-PSI | DNCP y VN | LH | HID. FORMOSA |
| Zona Frente Formosa | Paraguay | 1446,5 | 1451 | 2500 | 1980 | 6940-PSI | DNCP y VN | LH | HID. FORMOSA |
| Zona Orange | Paraguay | 1505 | 1513 | 5000 | 1981 | 6947-PSI | DNCP y VN | LH | HID. DALMACIA |
| Paso Orange | Paraguay | 1506,5 | 1508 | 2000 | 1969 | 6014-PSI | DNCP y VN | DD | HID. FORMOSA |
| Travesía Orange | Paraguay | 1506,5 | 1510 | 2500 | 1972 | 6395-PSI | DNCP y VN | LH | HID. FORMOSA |
| Zona Cortada Orange | Paraguay | 1506,5 | 1510 | 2500 | 1982 | 6980-PSI | DNCP y VN | LH | HID. DALMACIA |
| Paso Orange | Paraguay | 1507 | 1507 | 1000 | 1968 | 5879-PSI | DNCP y VN | DD | HID. FORMOSA |
| Zona Orange | Paraguay | 1509 | 1511 | 2500 | 1981 | 6947-PSI | DNCP y VN | LH | HID. DALMACIA |
| Zona Orange | Paraguay | 1509 | 1512 | 2500 | 1981 | 6947-PSI | DNCP y VN | CF | HID. DALMACIA |
| Zona Dalmacia - Morterito | Paraguay | 1513 | 1517 | 2500 | 1982 | 6978-PSI | DNCP y VN | LH | HID. DALMACIA |
| Zona Paso Paray | Paraguay | 1522,5 | 1525 | 2500 | 1981 | 6952-PSI | DNCP y VN | LH | HID. DALMACIA |
| Paso Santa Rosa | Paraguay | 1555 | 1555 | 2000 | 1970 | 6154-PSI | DNCP y VN | DD | HID. FORMOSA |
| Zona Buey Muerto - Angostura | Paraguay | 1585 | 1590 | 2500 | 1975 | 6663-PSI | DNCP y VN | LH | HID. H4 |
| Zona Buey Muerto | Paraguay | 1588,5 | 1591 | 2500 | 1973 | 6558-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BOUVIER |
| Zona Buey Muerto | Paraguay | 1590 | 1591 | 2500 | 1988 | 71174-PSI | DNCP y VN | LH-CF | HID. BOUVIER |
| Paso Buey Muerto | Paraguay | 1590 | 1590 | 2000 | 1970 | 6154-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BOUVIER |
| Paso Buey Muerto | Paraguay | 1590 | 1591 | 2000 | 1969 | 6009-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BOUVIER |
| Paso Buey Muerto | Paraguay | 1591 | 1591 | 2500 | 1964 | 55591-PSI | DNCP y VN | LH | HID. VILLETA |
| Paso Buey Muerto | Paraguay | 1591,5 | 1594 | 2500 | 1993 | 271 | ANNP | LH | HID. VILLETA |
| Puerto Villela | Paraguay | 1594 | 1596 | 2500 | 1994 | 275 | ANNP | LH | HID. VILLETA |
| Restinga Villela | Paraguay | 1596 | 1603 | 5000 | 1968 | 5936-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BOUVIER |
| Paso San Antonio - Punta Bouvier | Paraguay | 1601,8 | 1605 | 5000 | 1965 | 5699-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BOUVIER |
| Paso San Antonio | Paraguay | 1602 | 1605 | 2500 | 1994 | 299 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Paso San Antonio | Paraguay | 1602,5 | 1604 | 2000 | 1969 | 6008-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BOUVIER |
| Paso San Antonio | Paraguay | 1602,5 | 1604 | 2000 | 1969 | 6045-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BOUVIER |

LH - Levantamiento hidrográfico, CF - Corrida de flotadores, AD/DD - Lev. hidrogr. localizado en el canal (Pre o post dragado)

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | Nº de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|------------------------------------|----------|-------------|-------|--------|------|------------------|-----------|-------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Paso San Antonio | Paraguay | 1602,8 | 1605 | 2500 | 1993 | 274 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Paso San Antonio | Paraguay | 1602,8 | 1605 | 2500 | 1994 | 278 | ANNP | DD | NR - ANNP |
| Zona Paso San Antonio | Paraguay | 1603 | 1604 | 2500 | 1973 | 6549-PSI | DNCP y VN | DD | NR - ANNP |
| Paso San Antonio | Paraguay | 1603,5 | 1604 | 5000 | 1965 | 5631-PSI | DNCP y VN | LH | HID. BOUVIER |
| Zona Paso Medin | Paraguay | 1606 | 1606 | 2000 | 1970 | 6157-PSI | DNCP y VN | DD | HID. BOUVIER |
| Paso Medin | Paraguay | 1606 | 1609 | 2500 | 1993 | 273 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Paso Medin | Paraguay | 1606 | 1609 | 2500 | 1994 | 279 | ANNP | DD | NR - ANNP |
| Puerto Pabla | Paraguay | 1611 | 1611 | 2000 | 1991 | 232 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Puerto Pabla | Paraguay | 1611 | 1611 | 500 | 1991 | 233 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Paso Abajo Pto. Pilcomayo | Paraguay | 1613 | 1615 | 2500 | 1994 | 276 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Riacho Obraje | Paraguay | 1616 | 1620 | 2500 | 1985 | 151 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Asunción a Ita Enramada | Paraguay | 1617 | 1629 | 12500 | 1975 | FB 3240A-003/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Purificación | Paraguay | 1619,5 | 1622 | 2500 | 1993 | 272 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Abajo Ita Pyta Punta | Paraguay | 1626 | 1627 | 2500 | 1987 | 167 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Acceso al Pto. de Asunción | Paraguay | 1628,6 | 1632 | 2500 | 1981 | 102 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Acceso al Pto. de Asunción | Paraguay | 1628,6 | 1632 | 2500 | 1981 | 103 | ANNP | CF | NR - ANNP |
| Acceso Puerto Asunción | Paraguay | 1629 | 1629 | 1000 | 1988 | 210 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Pto. Botanico a Asunción | Paraguay | 1629 | 1636 | 12500 | 1975 | FB 3240-005/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Acceso a Bahía de Asunción | Paraguay | 1630 | 1630 | 2500 | 1980 | FB3240-001/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Bahía de Asunción | Paraguay | 1630 | 1630 | 5000 | 1975 | FB 3240 A-004/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Remanso Castillo a Pto. Botanico | Paraguay | 1638 | 1644 | 10000 | 1975 | FB 3248 B-006/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Zeballos-Cue | Paraguay | 1640 | 1643 | 5000 | 1988 | 194 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Paso Zeballos-Cue | Paraguay | 1640 | 1643 | 5000 | 1988 | 195 | ANNP | CF | NR - ANNP |
| Remanso Castillo | Paraguay | 1644 | 1645 | 5000 | 1975 | FB 3248 B-007/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Remanso Castillo - Isla La Cautiva | Paraguay | 1645 | 1648 | 2500 | 1993 | 268 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Remanso Castillo | Paraguay | 1645 | 1645 | 1000 | 1994 | 280 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Remanso Castillo | Paraguay | 1645 | 1645 | 2000 | 1976 | FB 3248 B-001/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Villa Hayes a Remanso Castillo | Paraguay | 1646 | 1656 | 10000 | 1975 | FB 3248 B-003/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Pasos La Cautiva y Confuso | Paraguay | 1647,6 | 1653 | 5000 | 1988 | 196 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Pasos La Cautiva y Confuso | Paraguay | 1647,6 | 1653 | 5000 | 1988 | 197 | ANNP | CF | NR - ANNP |
| Piquete Cue a Villa Hayes | Paraguay | 1656 | 1659 | 5000 | 1975 | FB 3248 B-001/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Piquete Cue a Villa Hayes | Paraguay | 1656 | 1658 | 10000 | 1975 | FB 3248 B-009/75 | DHN | LH | NR - DHN |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | Nº de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|---|----------|-------------|-------|--------|------|------------------|--------|-------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Remanso Castillo | Paraguay | 1660 | 1670 | - | 1975 | FB-3248A 001/75 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Tres Bocas Inferior | Paraguay | 1663,7 | 1666 | 5000 | 1987 | 171 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso Tres Bocas Inferior | Paraguay | 1663,7 | 1666 | 5000 | 1987 | 172 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Arecuta Cua | Paraguay | 1671 | 1671 | 5000 | 1975 | FB 3248 A-002/75 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Ypecua | Paraguay | 1679,6 | 1682 | 5000 | 1987 | 173 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso Ypecua | Paraguay | 1679,6 | 1682 | 5000 | 1987 | 174 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Riacho Yparaguaymi a Is. Ypecua | Paraguay | 1681 | 1689 | 10000 | 1975 | FB 3248 A-012/75 | DHN | LH | NR-DHN |
| Barranca Mercedes al Riacho Yparaguaymi | Paraguay | 1689 | 1698 | 10000 | 1976 | FB 3247 B-001/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Pto. Merzan a Isla Caimboca | Paraguay | 1707 | 1720 | 10000 | 1976 | FB 3247 B-003/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Pikysyry | Paraguay | 1718,9 | 1721 | 5000 | 1987 | 175 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso Pikysyry | Paraguay | 1718,9 | 1721 | 5000 | 1987 | 176 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| De Villa Rey a Laguna Montero Cué | Paraguay | 1730 | 1740 | - | 1976 | FB-3247A 001/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| De la Isla Uruguayá a Villa Rey | Paraguay | 1730 | 1740 | - | 1976 | FB-3247A 002/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Villa Rey | Paraguay | 1730 | 1740 | - | 1982 | FB-3247A 002/82 | DHN | LH | NR-DHN |
| Travesía Villa Rey | Paraguay | 1733,2 | 1736 | 5000 | 1987 | 177 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Travesía Villa Rey | Paraguay | 1733,2 | 1736 | 5000 | 1987 | 178 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Paso San Juan | Paraguay | 1743 | 1745 | 2500 | 1994 | 282 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| Paso San Juan | Paraguay | 1743 | 1745 | 2500 | 1994 | 290 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso San Juan | Paraguay | 1743 | 1747 | 5000 | 1988 | 198 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso San Juan | Paraguay | 1743 | 1747 | 5000 | 1988 | 199 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Trav. Lomas, Trav. Pito Cañy, Paso Elvira | Paraguay | 1748,4 | 1752 | 5000 | 1987 | 179 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Trav. Lomas, Trav. Pito Cañy, Paso Elvira | Paraguay | 1748,4 | 1752 | 5000 | 1987 | 180 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Paso Elvira | Paraguay | 1751 | 1754 | 10000 | 1977 | FB 3247 A-002/77 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Yvyrayu | Paraguay | 1755,5 | 1759 | 5000 | 1987 | 181 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso Yvyrayu | Paraguay | 1755,5 | 1759 | 5000 | 1987 | 182 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Paso Palmita | Paraguay | 1762 | 1765 | 2500 | 1994 | 277 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| Paso Palmita | Paraguay | 1762 | 1765 | 2500 | 1994 | 296 | ANNP | DD | NR-ANNP |
| Paso Oculto Inferior | Paraguay | 1763 | 1767 | - | 1990 | FB 3246 B-001/90 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Oculto Inferior | Paraguay | 1764,2 | 1767 | 5000 | 1987 | 183 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso Oculto Inferior | Paraguay | 1764,2 | 1767 | 5000 | 1987 | 184 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| De la Isla Oculto a Gill | Paraguay | 1765 | 1775 | - | 1976 | FB-3246B 001/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| De la Isla Rio Negro a la Isla Oculto | Paraguay | 1765 | 1775 | - | 1976 | FB-3246B 002/76 | DHN | LH | NR-DHN |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | Nº de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|--|----------|-------------|-------|--------|------|------------------|--------|-------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Paso Oculito Inferior | Paraguay | 1765 | 1775 | - | 1984 | FB-3246B 003/84 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Palmita | Paraguay | 1765 | 1775 | - | 1984 | FB-3246B 004/84 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Oculito Superior | Paraguay | 1769 | 1771 | 2500 | 1994 | 281 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| Paso Oculito Superior | Paraguay | 1769 | 1771 | 2500 | 1994 | 295 | ANNP | DD | NR-ANNP |
| Paso Rosario | Paraguay | 1773 | 1780 | - | 1992 | FB 3246 B-001/92 | DHN | LH | NR-DHN |
| Rosario Sup., S. Luis, S. Catalina, Pando Inf. | Paraguay | 1776 | 1784 | 5000 | 1987 | 188 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Rosario Sup., S. Luis, S. Catalina, Pando Inf. | Paraguay | 1776 | 1784 | 5000 | 1987 | 189 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Paso San Luis | Paraguay | 1779 | 1780 | 2500 | 1994 | 284 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| Paso San Luis | Paraguay | 1779 | 1780 | 2500 | 1994 | 297 | ANNP | DD | NR-ANNP |
| Travesía Colorado | Paraguay | 1789,5 | 1792 | 5000 | 1987 | 190 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Travesía Colorado | Paraguay | 1789,5 | 1792 | 5000 | 1987 | 191 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Del Puerto Almirón a la Isla Burro Yguá | Paraguay | 1790 | 1795 | - | 1976 | FB-3246A 001/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Caballero (Plano B) | Paraguay | 1790 | 1795 | - | 1982 | FB-3246A 001/82 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Burro Yguá | Paraguay | 1793 | 1795 | 2500 | 1994 | 289 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| Paso Caballero | Paraguay | 1793,3 | 1796 | 5000 | 1987 | 192 | ANNP | LH | NR-ANNP |
| Paso Caballero | Paraguay | 1793,3 | 1796 | 5000 | 1987 | 193 | ANNP | CF | NR-ANNP |
| Paso Arriba Burro Yguá | Paraguay | 1794 | 1796 | 2500 | 1994 | 291 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| De la Isla Jejui al Puerto Almirón | Paraguay | 1800 | 1810 | - | 1976 | FB-3246A 002/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Santa Rosa (Plano A) | Paraguay | 1800 | 1810 | - | 1980 | FB-3246A 001/80 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Santa Rosa (Plano A) | Paraguay | 1800 | 1810 | - | 1984 | FB-3246A 001/84 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Santa Rosa | Paraguay | 1807 | 1808 | 2500 | 1994 | 285 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| Barranca El Poroto a Isla del Jejui | Paraguay | 1810 | 1819 | 10000 | 1976 | FB 3246 A-014/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Islas Antequera a Barranca El Poroto | Paraguay | 1820 | 1829 | 10000 | 1976 | FB 3245 B-015/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Antequera | Paraguay | 1828 | 1830 | - | 1992 | FB 3245 B-001/92 | DHN | LH | NR-DHN |
| Vuelta Grande a Islas Antequera | Paraguay | 1829 | 1837 | 10000 | 1976 | FB 3245 B-016/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Isla Humaitá a Vuelta Grande | Paraguay | 1837 | 1852 | 10000 | 1976 | FB 3244 B-003/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Pirí Pucu | Paraguay | 1847,5 | 1850 | 2500 | 1994 | 294 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| Paso Curuzú Brasileiro | Paraguay | 1850 | 1852 | 2500 | 1994 | 288 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |
| De la Isla Monte Lindo a la Isla Humaitá | Paraguay | 1850 | 1860 | - | 1976 | FB-3245B 004/76 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Curuzú Juanita (Plano A) | Paraguay | 1850 | 1860 | - | 1982 | FB-3245B 001/82 | DHN | LH | NR-DHN |
| Travesía Curuzú Brasileiro | Paraguay | 1850 | 1860 | - | 1984 | FB-3245B 003/84 | DHN | LH | NR-DHN |
| Paso Curuzú Juanita | Paraguay | 1856 | 1857 | 2500 | 1994 | 286 | ANNP | LH-CF | NR-ANNP |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | N° de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|---|----------|-------------|-------|--------|------|------------------|--------|-------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Paso Pedernal | Paraguay | 1880 | 1884 | 5000 | 1980 | FB 3245 A-001/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Abajo Paso Pedernal | Paraguay | 1882 | 1884 | 2500 | 1994 | 293 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Paso Pedernal | Paraguay | 1883 | 1886 | 2500 | 1994 | 287 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Isla Alegre a Pto. Caa Pucu Mi | Paraguay | 1900 | 1910 | 10000 | 1976 | FB 3244 B-001/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Ybapobo | Paraguay | 1909 | 1912 | 5000 | 1980 | FB 3244 B-002/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Pasos Ybapobo - Setenta y Tres | Paraguay | 1909,5 | 1914 | 5000 | 1988 | 202 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Pasos Ybapobo - Setenta y Tres | Paraguay | 1909,5 | 1914 | 5000 | 1988 | 203 | ANNP | CF | NR - ANNP |
| Del Río Ypané a la Barranca Milagro | Paraguay | 1925 | 1935 | - | 1976 | FB-3244B 004/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Puente de Concepción | Paraguay | 1925 | 1935 | - | 1988 | FB-3244A 001/88 | DHN | LH | NR - DHN |
| Boca Sup. Riacho Negro al Río Ypané | Paraguay | 1930 | 1945 | 10000 | 1976 | FB 3244 A-001/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Isla del Medio - Concepción | Paraguay | 1935 | 1940 | 2500 | 1990 | 266 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Paso Concepción | Paraguay | 1936 | 1940 | 5000 | 1977 | FB 3244 A-001/77 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Isla Mercedes | Paraguay | 1941 | 1944 | - | 1992 | FB 3244 A-001/92 | DHN | LH | NR - DHN |
| Boca Superior Riacho Negro | Paraguay | 1943 | 1944 | 5000 | 1980 | FB 3244 A-003/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Itacurubí | Paraguay | 1949,5 | 1955 | 2500 | 1994 | 298 | ANNP | LH-CF | NR - ANNP |
| Paso Itacurubí | Paraguay | 1951 | 1953 | 2500 | 1993 | 270 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| De la Boca Sup. del R. Negro al Río Ypané | Paraguay | 1952 | 1962 | - | 1976 | FB-3244A 003/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Itacurubí (Plano A) | Paraguay | 1952 | 1962 | - | 1980 | FB-3244A 002/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Romero Cué | Paraguay | 1962 | 1968 | - | 1992 | FB 3243 B-001/92 | DHN | LH | NR - DHN |
| Carayá Vuelta a Pto. Colón | Paraguay | 1978 | 1988 | 10000 | 1976 | FB 3243 B-002/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Alegre | Paraguay | 1993 | 1997 | 5000 | 1980 | FB 3243 B-001/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Pto. Cooper a Pto. Alegre | Paraguay | 1998 | 2009 | 10000 | 1976 | FB 3243 A-001/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Arroyo Carmelo | Paraguay | 2001 | 2014 | - | 1992 | FB 3243 A-002/92 | DHN | LH | NR - DHN |
| Pto. La Novia a Pto. Cooper | Paraguay | 2009 | 2020 | 10000 | 1976 | FB 3243 A-002/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Leonor Inferior | Paraguay | 2011 | 2012 | 5000 | 1980 | FB 3243 A-001/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Arroyo Carmelo | Paraguay | 2012 | 2023 | - | 1992 | FB 3243 A-001/92 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Leonor | Paraguay | 2015 | 2019 | - | 1990 | FB 3243 A-002/90 | DHN | LH | NR - DHN |
| Pasos Santa Ana y La Novia | Paraguay | 2017,5 | 2023 | 5000 | 1988 | 204 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Pasos Santa Ana y La Novia | Paraguay | 2017,5 | 2023 | 5000 | 1988 | 205 | ANNP | CF | NR - ANNP |
| Paso La Novia | Paraguay | 2019 | 2023 | - | 1990 | FB 3243 A-001/90 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso La Novia | Paraguay | 2020 | 2022 | 5000 | 1980 | FB 3242 B-002/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Arrecifes a Pto. Tres Marias | Paraguay | 2029 | 2047 | 10000 | 1976 | FB 3243 B-001/76 | DHN | LH | NR - DHN |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | N° de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|-------------------------------------|----------|-------------|-------|--------|------|------------------|--------|------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Paso Lengua | Paraguay | 2031 | 2033 | 5000 | 1988 | 206 | ANNP | LH | NR - ANNP |
| Paso Lengua | Paraguay | 2031 | 2033 | 5000 | 1988 | 207 | ANNP | CF | NR - ANNP |
| Paso Arrecifes | Paraguay | 2046 | 2050 | 5000 | 1976 | FB 3242 B-002/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| De la Isla Yacaré al Paso Arrecifes | Paraguay | 2050 | 2060 | - | 1976 | FB-3242B 003/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Tobas (Plano A) | Paraguay | 2050 | 2060 | - | 1984 | FB-3242B 001/84 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Itá Pucú Mi | Paraguay | 2069 | 2074 | - | 1992 | FB 3242 A-001/92 | DHN | LH | NR - DHN |
| Barranca de Uriarte a Pto. Pinasco | Paraguay | 2076 | 2084 | 10000 | 1976 | FB 3242 A-002/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Caa Pucú Guazú | Paraguay | 2090 | 2091 | 5000 | 1980 | FB 3242 A-002/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Itacua a Paso Palacio Cué | Paraguay | 2098 | 2110 | 10000 | 1977 | FB 3241 B-002/77 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso San José e Peña Hermosa | Paraguay | 2115 | 2122 | - | 1990 | FB 3241 A-001/90 | DHN | LH | NR - DHN |
| Sia. Helena a Camba Jhopo | Paraguay | 2159 | 2167 | 10000 | 1975 | FB 3239 B-002/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Puerto Vallemi | Paraguay | 2160 | 2163 | - | 1990 | FB 3239 B-001/90 | DHN | LH | NR - DHN |
| Guaicurus a Sargento | Paraguay | 2180 | 2197 | 10000 | 1975 | FB 3239 A-003/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Formosa a Guaicurus | Paraguay | 2196 | 2203 | 10000 | 1975 | FB 3239 A-002/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Tertulia a Formosa | Paraguay | 2202 | 2217 | 10000 | 1975 | FB 3239 A-001/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Celina a Tertulia | Paraguay | 2216 | 2223 | 10000 | 1975 | FB 3238 B-003/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Stratus a Saladeiro | Paraguay | 2234 | 2249 | 10000 | 1975 | FB 3238 B-001/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Araca a Stratus | Paraguay | 2253 | 2259 | 10000 | 1975 | FB 3238 A-003/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Tarumá | Paraguay | 2253 | 2255 | - | 1991 | FB 3238 A-001/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Fecho dos Morros a Araca | Paraguay | 2259 | 2271 | 10000 | 1975 | FB 3238 A-002/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Camba a Fecho dos Morros | Paraguay | 2270 | 2279 | 10000 | 1975 | FB 3238 A-001/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Guarani a Grua | Paraguay | 2289 | 2298 | 10000 | 1975 | FB 3237 B-002/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Aniversario a Guarani | Paraguay | 2298 | 2311 | 10000 | 1975 | FB 3237 B-001/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Barranco a Aniversario | Paraguay | 2310 | 2321 | 10000 | 1975 | FB 3237 A-002/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Brasilite a Vicenta | Paraguay | 2338 | 2355 | 10000 | 1975 | FB 3236 B-002/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Raiz a Brasilite | Paraguay | 2356 | 2370 | 10000 | 1975 | FB 3236 B-001/75 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Estirao Braga | Paraguay | 2360 | 2364 | - | 1991 | FB 3236 B-002/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Alegrete Inferior | Paraguay | 2385 | 2388 | - | 1991 | FB 3236 B-001/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Pata Choca a Algodal | Paraguay | 2405 | 2425 | 10000 | 1974 | FB 3236 A-001/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Leda a Pata Choca | Paraguay | 2422 | 2430 | 10000 | 1974 | FB 3235 B-003/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Favo a Leda | Paraguay | 2430 | 2440 | 10000 | 1974 | FB 3235 B-002/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Aranha a Riacho | Paraguay | 2452 | 2461 | 10000 | 1974 | FB 3235 A-001/74 | DHN | LH | NR - DHN |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | Nº de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|--|----------|-------------|-------|--------|------|------------------|--------|------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Paso Cururu | Paraguay | 2470 | 2470 | 5000 | 1978 | FB 3235 A-001/78 | DHN | LH | NR - DHN |
| Isla del Sauce a Isla Alarcón | Paraguay | 2491 | 2511 | 10000 | 1973 | FB 3234 B-001/73 | DHN | LH | NR - DHN |
| Ponta Baixo (I. S. Fé) a Ponta Cima (I. Sauce) | Paraguay | 2511 | 2522 | 10000 | 1973 | FB 3234 B-003/73 | DHN | LH | NR - DHN |
| BB-5 a Ponta de Baixo de I. Santa Fé | Paraguay | 2522 | 2533 | 10000 | 1973 | FB 3234 B-002/73 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso M-Bigüá | Paraguay | 2531 | 2533 | - | 1991 | FB 3234 B-001/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Marco Internacional a BB-5 | Paraguay | 2538 | 2552 | 10000 | 1973 | FB 3234 A-001/73 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Pinvas Inferior | Paraguay | 2571 | 2575 | - | 1989 | FB 3233 B-001/89 | DHN | LH | NR - DHN |
| BR-08 a BR-06 | Paraguay | 2588 | 2598 | 10000 | 1974 | FB 3233 A-003/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Gaivota | Paraguay | 2601 | 2604 | - | 1991 | FB 3233 A-001/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Volta do Conselho | Paraguay | 2612 | 2613 | - | 1989 | FB 3233 A-003/89 | DHN | LH | NR - DHN |
| Puente Río Branco a Sta. Blanca | Paraguay | 2621 | 2630 | 10000 | 1974 | FB 3232 B-003/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Puga e Volta de Acurizal | Paraguay | 2622 | 2626 | - | 1989 | FB 3233 A-002/89 | DHN | LH | NR - DHN |
| Accidente a Puente Río Branco | Paraguay | 2630 | 2641 | 10000 | 1974 | FB 3232 B-002/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Jacaré | Paraguay | 2630 | 2635 | - | 1989 | FB 3232 B-001/89 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Jacaré | Paraguay | 2636 | 2639 | - | 1993 | FB-3232B 001/93 | DHN | LH | NR - DHN |
| Trecho do Morrinho | Paraguay | 2643 | 2646 | - | 1989 | FB 3232 B-002/89 | DHN | LH | NR - DHN |
| De Mondego a Acougue | Paraguay | 2654 | 2662 | - | 1974 | FB-3232B 003/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Caraguatá e proximidades Ilha Caraguatá | Paraguay | 2654 | 2662 | - | 1976 | FB-3232B 001/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Caraguatá (Plano A) | Paraguay | 2654 | 2662 | - | 1983 | FB-3232B 001/83 | DHN | LH | NR - DHN |
| BR-28-D a Mondengo | Paraguay | 2661 | 2675 | 10000 | 1974 | FB 3232 A-002/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Foz de Río Taquari a BR - 28-D | Paraguay | 2677 | 2689 | 10000 | 1974 | FB 3232 A-001/74 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Abrobal | Paraguay | 2678 | 2682 | 5000 | 1978 | FB 3232 A-001/78 | DHN | LH | NR - DHN |
| Puerto Da Manga | Paraguay | 2685 | 2685 | 1000 | 1976 | FB 3232 A-001/76 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Piraputanga y Mucuna | Paraguay | 2690 | 2700 | 5000 | 1978 | FB 3231 B-001/78 | DHN | LH | NR - DHN |
| Isla Tira Catinga a Foz do Río Taquari | Paraguay | 2690 | 2700 | 10000 | 1973 | FB 3231 B-003/73 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Piraputanga | Paraguay | 2695 | 2700 | - | 1991 | FB 3231 B-002/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Tira Catinga | Paraguay | 2699 | 2702 | - | 1991 | FB 3231 B-001/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Miguel Henrique a Isla Tiracatinga | Paraguay | 2700 | 2715 | 10000 | 1973 | FB 3231 B-002/73 | DHN | LH | NR - DHN |
| Isla Santana a Paso Miguel Henrique | Paraguay | 2715 | 2725 | 10000 | 1973 | FB 3231 B-001/73 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso de Santana (Plano B) | Paraguay | 2726 | 2734 | - | 1981 | FB-3231A 002/81 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Formigueiro (Plano A) | Paraguay | 2726 | 2734 | - | 1991 | FB-3232B 004/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Barra del Río Paraguay Mirin a I. de Santana | Paraguay | 2730 | 2735 | 10000 | 1973 | FB 3231 A-001/73 | DHN | LH | NR - DHN |

LH = Levantamiento hidrográfico. CF = Corrida de flotadores. AD/DD = Lev. hidrogr. localizado en el canal (Pre o post dragado)

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOMPILADOS / Hidrovía Paraguay - Paraná

| Plano | Rio | Kilometraje | | Escala | Año | Nº de Plano | Fuente | Tipo | Nivel de Reducción |
|---|----------|-------------|-------|--------|------|------------------|--------|------|--------------------|
| | | Inicial | Final | | | | | | |
| Pto. Arrozal a Barra del Río Paraguay Mirin | Paraguay | 2735 | 2745 | 10000 | 1972 | FB 3231 A-002/72 | DHN | LH | NR - DHN |
| Ladario a Puerto Arrozal | Paraguay | 2746 | 2754 | 10000 | 1972 | FB 3231 A-001/72 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Limoneiro | Paraguay | 2768 | - | - | 1991 | FB 3230 001/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Paso Limoneiro | Paraguay | 2768 | - | - | 1991 | FB 3230 002/91 | DHN | LH | NR - DHN |
| Canal de Tamengo | Paraguay | - | - | 2000 | 1980 | FB 3230-003/80 | DHN | LH | NR - DHN |
| Proximidades de Corumbá | Paraguay | - | - | 4000 | 1978 | FB 3230-003/78 | DHN | LH | NR - DHN |
| Entre Corumbá y Ladario | Paraguay | - | - | 4000 | 1978 | FB 3230-002/78 | DHN | LH | NR - DHN |
| Proximidades de Ladario | Paraguay | - | - | 4000 | 1978 | FB 3230-001/78 | DHN | LH | NR - DHN |
| Canal de Tamengo | Paraguay | - | - | 2000 | 1980 | FB 3230-001/80 | DHN | LH | NR - DHN |

LISTADO DE RELEVAMIENTOS RECOPIADOS / Hidrovia Paraguay - Paraná TRAMO CORUMBA - CACERES

| Plano | Rio | Año | Fuente |
|--|----------|------|--|
| Perfil longitudinal | Paraguay | -- | Monografía del Alto Paraguay - Informe interno Portobras, Vol. N° 13 |
| Perfil longitudinal de Cáceres a Corumbá | Paraguay | 1970 | TRASPAVI - CODRASA |
| Paso do Matadeuro, Paso da Ponte, Paso do Retiro Velho, Paso da Passagen Velha, Paso do Jotobá, Paso do Simas Nunes, Paso do Jaurú, Paso do Cambará, Paso do Tucum, Paso do Soldado, Paso do Barranco Bemelho, Paso do Beicudo, Paso da Batiazinha, Paso do Corichao, Paso da Baía das Eguas, Paso do Descalvado | Paraguay | 1970 | CBD - Companhia Brasileira do Dragagem |
| Perfil longitudinal y secciones transversales | Paraguay | -- | PORTOBRAS |
| Perfil longitudinal | Paraguay | -- | GEIPOT - Estudio de las vías de navegación interior del Brasil "Plan Director de la Integración del Sistema de Transporte del Brasil y del Paraguay" |
| Perfil longitudinal y secciones transversales tramo Corumbá-Cáceres | Paraguay | -- | BRASCEP |

ANEXO 4.3

SISTEMAS DE REFERENCIA VERTICAL

SISTEMAS DE REFERENCIA VERTICAL

En general los ceros de escala de casi todos los puestos hidrométricos ubicados en la hidrovía se encuentran vinculados a las redes de nivelación de los países al que pertenecen, es decir que poseen una cota absoluta respecto del datum de referencia correspondiente a cada sistema. Cada uno de estos sistemas, tiene uno o mas niveles de referencia (datum) los cuales difieren entre si y de un país a otro. Se dan aquí algunos detalles sobre los datums y relaciones existentes entre los distintos sistemas.

Datum Argentino

La red geodésica argentina establecida por el Instituto Geográfico Militar (IGM) tiene su nivel de referencia (Datum IGM) coincidente con el nivel medio del mar obtenido a partir de las mediciones efectuadas por el mareógrafo de Mar del Plata.

Otro nivel de referencia utilizado en las nivelaciones de la Argentina fue establecido por el Ministerio de Obras Públicas en coincidencia con el cero de la escala del Riachuelo (Datum Riachuelo o Datum MOP). Esta es la referencia generalmente adoptada en los trabajos ejecutados en relación al área de las vías navegables. Los puestos hidrométricos argentinos fueron nivelados utilizando esta referencia.

El cero Riachuelo esta vinculado a la red geodésica IGM encontrandose a 0,5558 m. por debajo del cero IGM, es decir:

$$\text{Cota IGM (Arg.)} = \text{Cota MOP (RIACHUELO)} - 0,5558$$

Datum Paraguayo

En Paraguay el Instituto Geográfico Militar Paraguayo ha establecido un único datum de referencia que se ubica a 54,04 m. por debajo del cero de la escala de Asunción.

También se utiliza como referencia el cero de la escala de Asunción, conocido como Datum Asunción, de modo que:

$$\text{Cota IGM (Par.)} = \text{Cota ASUNCION} + 54,04 \text{ m.}$$

Cabe hacer notar que los puestos hidrométricos paraguayos fueron nivelados en referencia al datum IGMP.

Datum Brasileño

En Brasil el nivel de referencia actualmente adoptado fue establecido por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y es coincidente con el

nivel medio del mar obtenido de las mediciones efectuadas en el mareógrafo de Imbituba en el período de 1948 a 1957.

Existe otro nivel de referencia establecido por el Servicio Geográfico del Ejército (SGE) en base al mareógrafo de Torres en el período 1919 a 1920.

En base a diversas comparaciones efectuadas se admite una diferencia de ambos de 0,0584 m., es decir que se establece la siguiente relación:

$$\text{Cota SGE (Br.)} = \text{Cota IBGE (Br.)} - 0,0584$$

Cabe hacer notar que los puestos hidrométricos del Río Paraguay al Norte del Río Apa, es decir en territorio brasilero, fueron nivelados con referencia al Datum IBGE.

Relaciones entre los datum de los distintos países

La relación existente entre los datums de cada uno de los sistemas mencionados ha sido obtenida a partir de diversos relevamientos que conectan la red de nivelación de un país con la del otro, los cuales arrojan diferentes valores. Al respecto se ha consultado la información consignada en el informe del "Estudio Hidrológico del Río Paraguay" efectuado por Brascep Engenharia Ltda. donde se ha realizado un importante compendio de tales vinculaciones, el "Estudio de Factibilidad Económica de la Hidrovía Paraguay - Paraná" efectuado por Internave Engenharia S/C Ltda, e información obtenida de la Administración Nacional de Energía del Paraguay (ANDE).

Las diferentes vinculaciones entre los sistemas geodésicos de los países muestran valores dispersos. No obstante, tal como ha sido analizado en los estudios antecedentes mencionados, pueden establecerse relaciones que, en términos medios y dentro de la precisión requerida por los estudios hidrológicos, representan la relación entre los datum de los distintos sistemas.

Así resultan las siguientes relaciones:

$$\text{Cota IBGE (Br.)} = \text{Cota IGM (Arg.)} + 0,13 \text{ m}$$

Este valor surge como promedio de las vinculaciones efectuadas entre Porto Xavier - San Javier en el Río Uruguay y Foz de Iguazú - Corpus.

Para la vinculación entre los datos de nivelación paraguayos y brasileros se adoptó como satisfactorio el valor indicado por la conexión Puerto Stroessner - Foz de Iguazú, de modo que se establece la siguiente relación:

$$\text{Cota IBGE (Br.)} = \text{Cota IGM (Par.)} - 0,71 \text{ m}$$

ANEXO 4.4

BASE DE DATOS DE BATIMETRIAS DIGITALIZADAS

ANEXO 4-4: BASES DE DATOS DE BATIMETRIAS DIGITALIZADAS

Descripción

Tal como se describe en el punto 6 del presente capítulo, los planos batimétricos existentes correspondientes a los pasos seleccionados fueron digitalizados por el sistema CAD.

Como resultado de esta digitalización se obtuvieron un conjunto de archivos en formato DWG. Estos archivos integran la base de datos y deben ser leídos mediante AUTOCAD r.12 for Windows o AUTOCAD r.12 for MS-DOS.

La información está almacenada en 6 diskettes cuyo contenido general es el siguiente:

DISKETTES N°1 A 5:

| | |
|----------------------|--|
| Achivo PARAGUAI.ZIP: | Contiene los archivos de los planos digitalizados (la información esta compactada con el programa PKZIP) |
| Archivo PKUNZIP.EXE: | Archivo necesario para instalar y descompactar la información contenida en el archivo PARAGUAI.ZIP. |

DISKETTE N°6:

| | |
|---------------------|--|
| Archivos *.DWG: | Contienen la información batimétrica digitalizada de dos pasos adicionales |
| Archivo ARFONT.EXE: | Archivo de fuentes especiales usadas en los gráficos. |

Lectura de la información

Dado que los archivos fueron generados mediante el sistema CAD, el formato de los mismos es DWG y para su lectura se requiere del sistema AUTOCAD r.12 for windows o AUTOCAD r.12 for MS-DOS.

Se indica a continuación el procedimiento para la instalación del conjunto de archivos que integran la base de datos, y que se encuentran almacenados en los 6 diskettes mencionados anteriormente:

- 1) Generar un directorio de trabajo en el disco rígido, el cual puede llamarse, por ejemplo, BAT-CAD. Para ello, desde la línea de comando del sistema escribir:

```
md bat-cad <enter>
```

- 2) Escribir:

```
cd\ bat-cad <enter>
```

- 3) Insertar diskette N°5 en el drive a:(o b:)

- 4) Escribir:

```
copy a:pkunzip.exe <enter>
```

- 5) Escribir:

```
pkunzip -d a:paraguai <enter>
```

- 6) Sustituir los diskettes a medida que son solicitados

- 7) Una vez finalizado el proceso anterior introducir el diskette N°6 en el drive y escribir:

```
copy a:*. * <enter>
```

De esta manera se encuentran todos los archivos disponibles en el directorio bat-cad para ser utilizados a partir de su lectura con el sistema CAD.

El proceso a seguir para la lectura de los archivos es el siguiente:

- 1) Ingresar al sistema CAD

- 2) Cuando está disponible la línea de comandos escribir :

```
open <enter>
```

Aparecerá un cuadro de dialogo donde primero se selecciona el directorio en el cual se encuentran los archivos (por ejemplo c:\bat-cad) y luego el archivo que se desee abrir haciendo doble click con el mouse sobre el nombre del mismo.

- 3) Una vez que el gráfico está en pantalla, se está en condiciones de utilizar todas las herramientas provistas por AutoCad para trabajar con estos archivos.

Estructura y contenido

La estructura del nombre de los archivos es la siguiente:

Nota: la información indicada entre corchetes [] es empleada solo si es necesario.

Modelo: Pxxx-[n][S].DWG

donde :

- xxx: indica el número de identificación del paso
- n: número de orden del modelo digitalizado cuando hay mas de uno para el mismo paso.
- S: indica que solo son secciones transversales.

Para cada modelo digitalizado se tiene un archivo que contiene la salida para impresión (hoja de ploteo) para lo cual se utiliza el recurso conocido como Paper Space.

Hoja de ploteo: Pxxx-[n][s]P-[m].DWG

donde:

- xxx: número de identificación del paso
- n: número de orden cuando hubiera más de un plano
- S: indica que solo son secciones transversales
- m: número de orden de la hoja cuando hubiere más de una

Adjunto se presenta el listado de los archivos que integran la base de datos con indicación del nombre del archivo, paso al que pertenece y nomenclatura del plano original digitalizado.

| ARCHIVO | CONTENIDO | PLANO DIGITALIZADO |
|---------|-----------|--------------------|
|---------|-----------|--------------------|

=====

RELEASE 1 -

=====

| | | |
|------------------------|--|--|
| P031.DWG P031P.DWG | Zona Cordillate Hoja de ploteo | Nº. 7191-PS1 (Arg.) |
| P033.DWG P033P.DWG | Paso Isla del Selzo Km 894-891 Paso Isla del Selzo Km 891.5 - 888.5 Hoja de ploteo | No. 7264-PS1 (Arg.) No. 7264-PS1 (Arg.) |
| P034.DWG | Zona Paso Guaycuru Flotadores | No. 7101-PS1 (Arg.) No. 7055-PS1 (Arg.) |
| P034S.DWG P034P.DWG | Paso Guaycuru - canal dragado Hoja de ploteo | No. 7113-PS1 (Arg.) |
| P035.DWG P035P.DWG | Paso Mal Abrigo Km 914-917 Flotadores Hoja de ploteo | No. 7263-PS1 (Arg.) No. 7263-PS1 (Arg.) |
| P038.DWG P038P.DWG | Zona Travesia Las Canas Hoja de ploteo | No. 7189-PS1 (Arg.) |
| P124.DWG P124P.DWG | Puerto Villeta Hoja de ploteo | No. 271 (Par..) |
| P125.DWG P125P.DWG | Paso Restinga Villeta Hoja de ploteo | No. 275 (Par..) |

=====

RELEASE 2

=====

| | | |
|-----------------------|--|---------------------|
| P012.DWG P012P.DWG | Travesia Feliciano P aper S pace S heet for P lotting | No. 14.418 (Arg.) |
| P051.DWG P051P.DWG | Paso Tacuaral Colorado Hoja de ploteo | No. 6990-PS1 (Arg.) |
| P130.DWG P130P.DWG | Abajo Puerto Pilcomayo Hoja de ploteo | No. 276 (Par..) |
| P132.DWG P132P.DWG | Purificacion Hoja de ploteo | No. 272 (Par..) |

| ARCHIVO | CONTENIDO | PLANO DIGITALIZADO |
|--|--|--|
| P133.DWG P133P.DWG | Ita Pita Punta (2 sections) Hoja de ploteo | No. 167 (Par.) |
| P139.DWG P139P.DWG | Tres Bocas Inferior Flotadores Hoja de ploteo | No. 171 (Par.) No. 172 (Par.) |
| P147.DWG P147P.DWG | Trav. Villa Rey Flotadores Hoja de ploteo | No. 177 (Par.) No. 178 (Par.) |
| P152.DWG P152P1.DWG P152P2.DWG P152-S.DWG P152SP1.DWG P152SP2.DWG | Palmita - Oculto Inferior Hoja de ploteo - 1 Hoja de ploteo - 2 Palmita - Oculto Inferior (secciones) Hoja de ploteo - 1 Hoja de ploteo - 2 | No. 277 (Par.) No. 296 (Par.) |
| P158.DWG P158P.DWG | Santa Rosa Superior Hoja de ploteo | No. 285 (Par.) |
| P162.DWG P162P-1.DWG P162P-2.DWG | Piripucu Hoja de ploteo - 1 Hoja de ploteo - 2 | No. 294 (Par.) |
| P163.DWG P163P.DWG | Curuzu Brasileiro Hoja de ploteo | No. 288 (Par.) |
| P164.DWG P164P.DWG | Curuzu Juanita Hoja de ploteo | No. 286 (Par.) |

=====

RELEASE 3 -

=====

| | | |
|--|--|---------------------|
| P012-095.DWG P012P95A.DWG P012P95B.DWG | Travesia Feliciano Hoja de ploteo - 1 Hoja de ploteo - 2 | No. 14.763 (Arg.) |
| P037.DWG P037P1.DWG P037P2.DWG | Caraguatay Hoja de ploteo - 1 Hoja de ploteo - 2 | No. 6975-PS1 (Arg.) |
| P066.DWG P066P.DWG | Talar-Isla del Medio Hoja de ploteo | No. 7158-PS1 (Arg.) |

| ARCHIVO | CONTENIDO | PLANO DIGITALIZADO |
|---|--|--|
| P080.DWG P080P.DWG | Frente Puerto Pilar Hoja de ploteo | No. 7192-PS1 (Arg.) |
| P127.DWG P127P.DWG | Travesia San Antonio Hoja de ploteo | No. 299 (Par.) |
| P158S.DWG P158SP.DWG | Santa Rosa Superior (secciones) Hoja de ploteo | FB-3246A-002/76 (Br.) |
| P164S.DWG P164SP.DWG | Curuzu Juanita (sections) Hoja de ploteo | FB-3245B-004/76 (Br.) |
| P180.DWG P180P.DWG | Punta Irigoyen Hoja de ploteo | FB-3244A-003/76 (Br.) |
| P186.DWG P186P.DWG | Trav. Leonor Inferior Hoja de ploteo | FB-3243A-002/90 (Br.) |
| P194.DWG P194P. P194S.DWG P194SP.DWG | Piquete Camba Hoja de ploteo Piquete Camba Hoja de ploteo | FB-3242B-001/84 (Br.) FB-3242B-003/76 (Br.) |
| P220.DWG P220P.DWG | Curva do Aboteado Hoja de ploteo | FB-3236B-002/75 (Br.) |
| P233.DWG P233P.DWG | Volta Rebojo Hoja de ploteo | FB-3234A-001/73 (Br.) |
| P241.DWG P241P.DWG P241S.DWG P241SP.DWG | Yacare Superior y Pte Rio Branco Hoja de ploteo Yacare Superior y Pte Rio Branco Hoja de ploteo | FB-3232B-001/89 (Br.) FB-3232B-002/74 (Br.) |
| P243.DWG | Ilha Caraguata | FB-3232B-001/83 (Br.) |
| P243P.DWG P243S.DWG P243SP.DWG P243SI.DWG P243SIP.DWG | Hoja de ploteo Ilha Caraguata (sections) Hoja de ploteo Ilha Caraguata (sections) Hoja de ploteo | FB-3232B-001/76 (Br.) FB-3232A-003/74 (Br.) |
| P249.DWG P249P.DWG | Formigueiro Hoja de ploteo | FB-3231B-001/73 (Br.) |
| P250.DWG P250P.DWG | Santana Hoja de ploteo | FB-3231A-002/81 (Br.) |

ARCHIVO

CONTENIDO

PLANO DIGITALIZADO

RELEASE 4 -

| | | |
|---|---|--|
| P037S.DWG P037SP.DWG | Caraguatay Hoja de ploteo | No. 7161-PS1 (Arg.) |
| P150.DWG | Pito Cany - Elvira Flotadores | No. 179 (Par.) No. 180 (Par.) |
| P150P.DWG P150S.DWG P150SP.DWG | Hoja de ploteo Secciones Hoja de ploteo | FB-3247A 002/77 (Br.) |
| P022.DWG P022P.DWG | Garibaldi Hoja de ploteo | No. 14.820 (Arg.) |
| P167.DWG P167P.DWG P167-1.DWG P167-1P.DWG P167S.DWG P167SP.DWG | Pedernal Hoja de ploteo Pedernal Hoja de ploteo Pedernal (sections) Hoja de ploteo | No. 287 (Par.) Nº 293 (Par.) FB-3245A-001/80 |
| P223.DWG P223P.DWG | Estirao Braga Hoja de ploteo | FB-3236B-002/91 |
| P151.DWG P151P.DWG | Yvyrayu Flotadores Hoja de ploteo | No. 181 (Par.) No. 182 (Par.) |
| P189.DWG P189P.DWG | La Novia Hoja de ploteo | FB-3243A-001/90 |
| P161.DWG P161P.DWG | Curva Buena Vista o Nandu Hoja de ploteo | FB-3245B-003/76 |
| P149. P149P.DWG P149-1.DWG P149-1P.DWG | San Juan Hoja de ploteo San Juan Hoja de ploteo | No. 282 (Par.) No. 290 (Par.) |
| P128.DWG P128P.DWG P128S.DWG P128SP.DWG | Medin Hoja de ploteo Medin (sections) Hoja de ploteo | No. 273 (Par.) No. 279 (Par.) |

ARCHIVO

CONTENIDO

PLANO DIGITALIZADO

=====

RELEASE 5 -

=====

| | | |
|--------------|------------------------------|-------------------------|
| P015.DWG | El verde | No. 14.446-1 PS1 (Arg.) |
| P015P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P015P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P015P2.DWG | Hoja de ploteo - 3 | |
| P015-1.DWG | El verde | No. 14.446-2 PS1 (Arg.) |
| P015-1P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P015-1P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P015-1P2.DWG | Hoja de ploteo - 3 | |
| P015-2.DWG | El verde | No. 14.775 PS1 (Arg.) |
| P015-2P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P015-2P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| | | |
| P020.DWG | San Juan - La Palmita | No. 14.817 PS1 (Arg.) |
| P020P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P020-1.DWG | San Juan - La Palmita | No. 14.748-1 PS1 (Arg.) |
| P020-1P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P020-1P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P020-1P2.DWG | Hoja de ploteo - 3 | |
| P020-2.DWG | San Juan - La Palmita | No. 14.748-2 PS1 (Arg.) |
| P020-2P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P020-2P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P020-2P2.DWG | Hoja de ploteo - 3 | |
| P020-2P3.DWG | Hoja de ploteo - 4 | |
| | | |
| P036S.DWG | Los Vascos | No. 7.209 (Arg.) |
| P036SP.DWG | Hoja de ploteo | |
| | | |
| P050.DWG | Trav. Carrizal | No. 7.208 PS1 (Arg.) |
| P050P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P050F.DWG | Trav. Carrizal (Flotadores) | No. 7.155 PS1 (Arg.) |
| P050FP.DWG | Hoja de ploteo | |
| | | |
| P057.DWG | Tacuani | No. 7.266-2 PS1 (Arg.) |
| P057P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P057-1.DWG | Tacuani | No. 7.257 PS1 (Arg.) |
| P057-1P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P057-2.DWG | Tacuani | No. 7.266-1 PS1 (Arg.) |
| P057-2P.DWG | Hoja de ploteo | |
| | | |
| P186-1.DWG | Trav. Leonor inf. | FB-3243A-002/76 (Br.) |
| P186-1P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P186S.DWG | Trav. Leonor inf. (sections) | FB-3243A-002/92 (Br.) |
| P186SP.DWG | Hoja de ploteo | |

| ARCHIVO | CONTENIDO | PLANO DIGITALIZADO |
|--------------|-------------------------------|-----------------------|
| P186-1S.DWG | Trav. Leonor inf. (sections) | FB-3243A-001/92 (Br.) |
| P186-1SP.DWG | Hoja de ploteo | |
| ===== | | |
| RELEASE 6 - | | |
| ===== | | |
| P006.DWG | Riacho Zapata | No. 14.721-1 (Arg.) |
| | | No. 14.721-2 (Arg.) |
| P006P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P006P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P006P2.DWG | Hoja de ploteo - 3 | |
| P006P3.DWG | Hoja de ploteo - 4 | |
| P006P4.DWG | Hoja de ploteo - 5 | |
| P006P5.DWG | Hoja de ploteo - 6 | |
| P006P6.DWG | Hoja de ploteo - 7 | |
| P006P7.DWG | Hoja de ploteo - 8 | |
| P016.DWG | Travesia Arroyo seco | No. 14.810-1 (Arg.) |
| P016P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P016P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P016-1.DWG | Travesia Arroyo seco | No. 14.810-2 (Arg.) |
| P016-1P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P016-1P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P111.DWG | Dalmacia - Morterito | No. 6.978 PS1 (Arg.) |
| P111P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P111P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P111P2.DWG | Hoja de ploteo - 3 | |
| P136.DWG | Remanso Castillo | FB-3248B-002/75 (Br.) |
| P136P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P136F.DWG | Remanso Castillo (Flotadores) | No.83 (Par.) |
| P136FP.DWG | | |
| P136-1.DWG | Remanso Castillo | No. 280 (Par.) |
| P136-1P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P139S.DWG | Tres Bocas Inferior | FB-3248A-001/75 (Br.) |
| P139SP.DWG | Hoja de ploteo | |
| P139-1S.DWG | Tres Bocas Inferior | FB-3248A-002/75 (Br.) |
| P139-1SP.DWG | Hoja de ploteo | |
| P147S.DWG | Trav. Villa Rey | FB-3247A-002/82 (Br.) |
| P147SP.DWG | Hoja de ploteo | |
| P147-1S.DWG | Trav. Villa Rey | FB-3247A-002/76 (Br.) |
| P147-1SP.DWG | Hoja de ploteo | |

| ARCHIVO | CONTENIDO | PLANO DIGITALIZADO |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|
| P110-1P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P123.DWG | Buey Muerto | No. 7.174 PS1 (Arg.) |
| P123P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P123B.DWG | Buey Muerto | No. 6.663 PS1 (Arg.) |
| P123BP.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P123BP1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P154.DWG | Rosario Sup. - San Luis | No. 284 (Par.) |
| P154P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P154-1.DWG | Rosario Sup. - San Luis | No. 188 (Par.) |
| P154-1P.DWG | Hoja de ploteo - 1 | |
| P154-1P1.DWG | Hoja de ploteo - 2 | |
| P154-2.DWG | Rosario Sup. - San Luis | FB 3246B-001/92 (Br.) |
| P154-2P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P161.DWG | Curva Buena Vista o Nandu | FB-3245B-003/76 (Br.) |
| P161P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P174.DWG | Riacho Negro | FB-3244A-001/76 (Br.) |
| P174P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P174S.DWG | Riacho negro | FB-3244B-004/76 (Br.) |
| P174SP.DWG | Hoja de ploteo | |
| P175S.DWG | Isla del medio - Concepcion | FB-3244A-001/92 (Br.) |
| P175SP.DWG | Hoja de ploteo | |
| P203.DWG | Vuelta I. Pena Hermosa | FB-3241A-001/90 (Br.) |
| P203P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P241-1.DWG | Yacare Superior | FB-3232B-001/93 (Br.) |
| P241-1P.DWG | Hoja de ploteo | |
| P251.DWG | Volta da Figueirinha | FB 3232B-002/74 (Br.) |
| P251P.DWG | Hoja de ploteo | |