



MAPA DE ZONIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS DE SALINIZACIÓN DEL CHACO PARAGUAYO

Acuerdo de Cooperación CFA FY20 007

THE NATURE CONSERVANCY (TNC) Y LA
ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL AGUA
(ONGAGUA)
PATROCINADO POR: TNC Y GORDON AND
BETTY MOORE FOUNDATION

EQUIPO EJECUTOR

SANDRA FARIÑA
FERNANDO LARROZA
NÉSTOR CABRAL

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
- Objetivo general	4
- Objetivos específicos.....	4
2. ÁREA DE ESTUDIO	4
2.1. Aspectos Climáticos y Fisiográficos	4
2.2. Generalidades hidrogeológicas	5
3. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS DE SALINIZACIÓN DEL SUELO POR EL NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA SALOBRE Y SALADA	7
4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	9
4.1. Criterios principales considerados para las definiciones.....	10
4.1.1. Profundidad del nivel crítico del agua subterránea desde la superficie del terreno 10	
4.1.2. Textura del suelo	10
- Descripción de los suelos del Chaco (PSAC, 1999 – MAG/BGR)	10
4.1.3. Conductividad eléctrica (CE) del agua subterránea (salinidad)	14
4.2. Metodología para la elaboración del mapa de zonificación de la salinización ...	14
4.2.1. Metodología para el Análisis de la Información	14
4.2.2. Mapa de zonificaciones de áreas críticas de salinización.....	15
5. RESULTADOS	16
5.1. Mapa de textura de suelo	16
5.2. Mapa de conductividad eléctrica del agua subterránea.....	22
5.3. Mapas de profundidad del agua subterránea	22
5.4. Mapa integrado de zonificación de áreas de críticas de salinización	28
6. CONCLUSIONES	34
7. RECOMENDACIONES	35
8. REFERENCIAS bibliográficas	35
9. Anexos.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. División Política del Paraguay volcado sobre el Modelo Digital de Elevación SRTM.	4
Figura 2. Mapa de isolíneas de temperatura, precipitación y evapotranspiración. Fuente: NACIONES UNIDAS, 1986 en LARROZA, (2002).	5
Figura 3. Modelo conceptual del del flujo subterráneo y la evolución química del (TÖTH, 1980, in ENGELEN & JONES, 1986; GODOY & PAREDES, 1994; in LARROZA, 2002).	7
Figura 4. Mapa de suelo de la region Occidental o Chaco del Paraguay, basado en el mapa del Proyecto Ambiental Chaco,MAG/BGR, 1999.	13
Figura 6. Mapa de salinidad del agua subterránea (medido en conductividad eléctrica $\mu\text{S}/\text{cm}$ – Tabla 8 en Anexos)	23
Figura 7. Mapa de profundidad del nivel estático del agua subterránea (los valores del nivel estático se presentan en Anexos, Tabla 7.	24
Figura 8. Mapa de zonificación de grados y niveles de “críticos” de riesgos a la salinización – Escenario 1.	29
Figura 9. Mapa de zonificación de grados y niveles de “críticos moderado” de riesgos a la salinización.	30
Figura 10. Mapa de zonificación de los diferentes grados y niveles de “moderado” de riesgos de salinización.	31
Figura 11. Mapa de zonificación de los diferentes grados y niveles de “bajo” de riesgos de salinización.	32
Figura 12. Mapa integrados de zonificación de los diferentes grados y niveles “criticas” – “criticas moderada” – “moderada” y “baja” de riesgos de salinización	33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del tipo de agua subterránea	14
Tabla 2 Clasificación simplificada del suelo en textura, atendiendo las Taxonomías de (MAG/DOA/BGR, 1999)	17
Tabla 3. Tabla de cálculos de los parámetros para la obtención de los valores de las categorizaciones del mapa de zonificación de los niveles áreas críticas de salinización	19
Tabla 4 Rangos de valores de categorización para los grados de zonificación	20
Tabla 7. Tabla de pozos con datos de profundidad el agua subterránea–Chaco paraguay	40
Tabla 8. Planilla de pozos con datos de conductividad eléctrica – Chaco Paraguay	54

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS DE SALINIZACIÓN DEL CHACO PARAGUAYO.

1. INTRODUCCIÓN

El presente Informe Técnico corresponde al proyecto de la elaboración del, enmarcado en el Acuerdo de Cooperación CFA FY20 007, entre THE NATURE CONSERVANCY (TNC) Y LA ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL AGUA (ONGAGUA), patrocinado por TNC Y GORDON AND BETTY MOORE FOUNDATION para la realización del proyecto de la elaboración el “Mapa de Zonificación de Áreas Críticas de Salinización de Suelos del Chaco paraguay”.

Los fenómenos de salinización del Chaco estarían relacionados con la elevación del nivel estático (agua subterránea salobre/salada), la deforestación de grandes extensiones de terreno para transformarla en campos de pastoreo y la incidencia negativa del represamiento que actúa sobre la escorrentía superficial.

Las zonificaciones de áreas con peligro de salinización complementan y aportan información para ser considerados como una herramienta que permite priorizar zonas con mayor nivel de riesgo a la salinización de los suelos, con el cual se puede orientar acciones de protección, manejo y/o mitigación del suelo de manera sustentable.

La elaboración del Mapa de zonificación de áreas críticas de salinización está basada en elecciones de variables y criterios que respondan a las características ambientales del área, siendo elegido la a) textura de suelo (tipo suelo), b) distancia a que se encuentra el nivel del agua subterránea a la superficie de la tierra (NE) y c) del tipo de agua subterránea salobre yorada (medido indirectamente por la relación entre las concentraciones de (TDS) e a conductividad eléctrica (CE).

Este trabajo está basado principalmente en datos hidrogeológicos regionales de los informes de CROCE et al. (1991), LARROZA et al., (2002), LARROZA, (2002), ONGAGUA, (2015); de estudios locales en caracterización de suelos y salinización de suelos del Chaco de los informes de NITSCH (1994); MAG/DOA/BGR, (1998); GLAZTLE, et al., (2001) y GLAZTLE, et al., (2006), y ONGAGUA, (2018).

Se consideró para esta área de estudio hasta 3 (tres) m desde la superficie como “nivel crítico de salinización para la clasificación de áreas críticas, teniendo en cuenta la fluctuación del nivel de agua subterránea sea por evapotranspiración, infiltración, etc.

Los suelos arcillosos salinos *Solonetz Gypsic* - *Solonchak sódico* (SNg-SCn) y *Luvisol Gypsic* (LVg)) suelos de arcilla limosa típico de las áreas de descarga (humedales orados), fueron considerados con mayor ponderación, debido a su influencia en la ascensión del nivel del agua subterránea, y por su composición de sales, que, por disolución, NITSCH, (1998). La conductividad eléctrica del acuífero en el área crítica de salinización es agua salobre (en lagunas por mezcla con agua de lluvia) y orada en los acuíferos y lagunas, considerados de manera arbitraria áreas con conductividad igual o mayor a 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Los mapas fueron generados mediante el empleo de un software GIS y basados en cartografías digitales existentes.

Todos los productos cartográficos generados a escala regional fueron representados en la Proyección Geográfica, para la representación, para cálculos de superficie fueron

reproyectadas a la proyección Universal Transversa de Mercator (UTM), huso 21 y elipsoide de referencia Sistema Geodésico Mundial (WGS-84).

Los métodos utilizados para interpolación de los datos de nivel estático y conductividad eléctrica fueron, el IDW (Inverso a la distancia) que se conoce como métodos determinísticos de interpolación y el método KRIGING, métodos geoestadísticos, y para la obtención del mapa de zonificación de áreas críticas de salinización, se superpusieron las capas de los parámetros generados procesados en GIS mediante sumas algebraicas propias para el caso.

- Objetivo general

Aplicar un método que permite priorizar zonas con mayor nivel de peligro de salinización de los suelos, con el cual se pueda orientar acciones de mitigación y/o manejo del suelo de manera sustentable.

- Objetivos específicos

Elaborar mapas con grados de zonificaciones de áreas críticas de salinización de suelos, aplicando el método desarrollado por ONGAgua (2018) para zonificar áreas críticas de salinización de suelos.

2. ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Aspectos Climáticos y Fisiográficos

El territorio paraguayo se conforma político-administrativamente por 17 departamentos, físicamente el Río Paraguay divide al país en dos macro regiones: la Región Oriental (14 departamentos) que cubre el 39% del territorio nacional y en la cual residen el 97% de la población nacional; y la Región Occidental o Chaco (los departamentos XV Presidente Hayes, XVI Boquerón y XVII Alto Paraguay) constituye el 61% del país en la cual sólo vive el 3% de la población nacional. Las dos regiones se distinguen por sus características físicas (topográficas, hidrogeológicas, hidrometeorológicas, edafológicas, ecológicas) y en consecuencia por la densidad de población, así como la infraestructura y disponibilidad de los servicios (ver [Figura 1](#)).

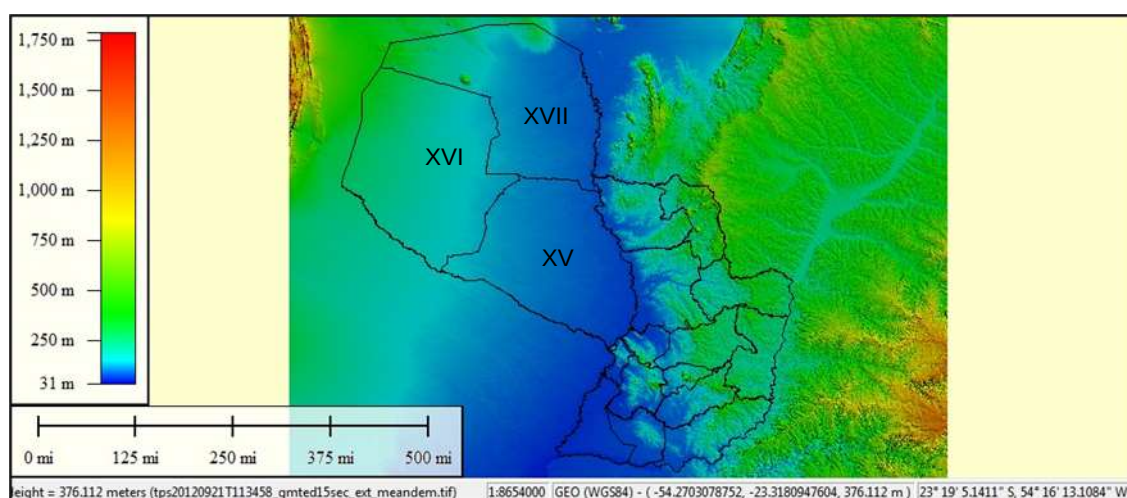


Figura 1. División Política del Paraguay volcado sobre el Modelo Digital de Elevación SRTM.

El área del estudio abarca los departamentos XV Presidente Hayes y XVI Boquerón, de la región Occidental o Chaco, que constituye una planicie caracterizada por la escasez de agua superficial y de elevaciones de terreno.

El Chaco es una inmensa llanura formada por los materiales arrancados por la erosión de la vecina cordillera andina. El relieve es tan llano que los ríos no tienen bastante pendiente para formar un lecho y transcurrir por cauces permanentes, por lo que después de la época de lluvias se ensanchan sobre amplias superficies para luego desaparecer en la estación seca. Sólo en las proximidades del Río Paraguay es donde las corrientes organizan sus cauces gracias a ligerísimas pendientes. Dos grandes ríos vierten sus aguas a la llanura del Chaco paraguayo, ellos son río Parapetí y río Pilcomayo.

El clima del Chaco es semiárido a subhúmedo. La temperatura media es 25°C, elevándose la máxima a más de 45°C en verano. La precipitación en el área de estudio va de 600 mm (al oeste) a 900 mm (al este), con una evapotranspiración potencial promedio es de 1300 a 1400 mm. (Figura 2).

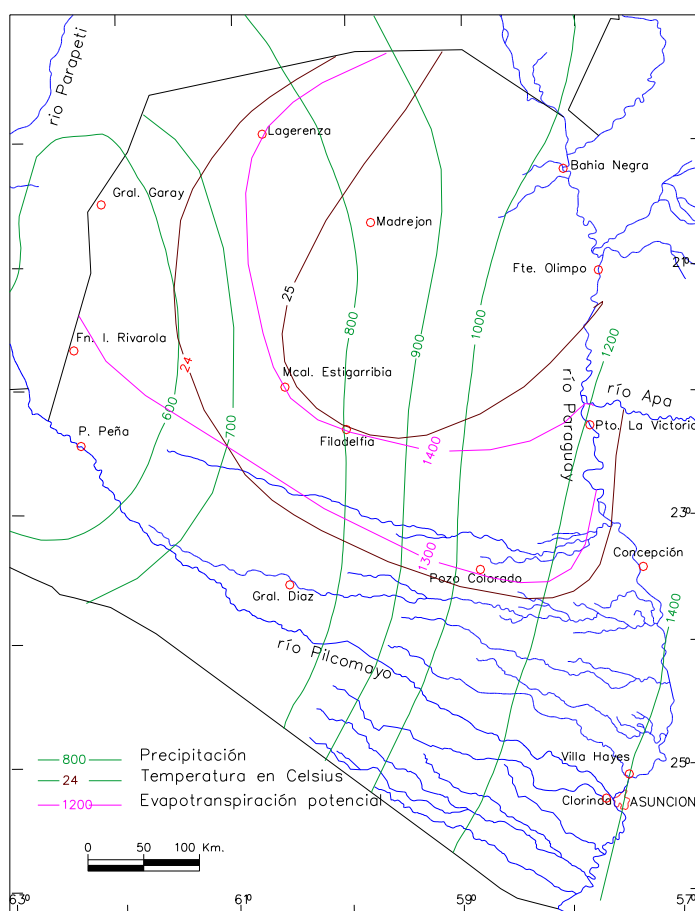


Figura 2. Mapa de isótopos de temperatura, precipitación y evapotranspiración. Fuente: NACIONES UNIDAS, 1986 en LARROZA, (2002).

2.2. Generalidades hidrogeológicas

Para las aguas subterráneas el factor geológico es primordial, ya que la litología, estructuras y tectónica, controlan las condiciones de ocurrencia, el movimiento y la calidad de las aguas subterráneas.

Geológicamente, el Chaco paraguayo corresponde a sedimentos terciario-cuaternario (T/Q) de la Formación Chaco, abarcando en su totalidad el área de estudio, y en menor proporción al norte del Chaco, se tienen rocas de edades que del Silúrico (arenisca/cuarcita), devónico

(areniscas, lutitas), carbonífero (areniscas, lutitas), cretácico (areniscas), y hacia el límite del río Paraguay cerros aislados de edad pérmica y eocámbrica, (PAR/005/86).

La Formación Chaco de edad Terciaria-Cuaternaria, es de mayor importancia en nuestro estudio de áreas críticas de salinización, y corresponde a un ambiente de deposición de sedimentos no consolidados provenientes de la Cordillera de los Andes. Esta formación está compuesta por una alternancia de arena fina de color pardo claro a amarillo, limo arcilloso y/o arenosos y arcilla. Son frecuentes las concreciones de carbonatos y yeso, material ferruginosos y también esporádicos niveles de cristales de yeso, GOMEZ, (1986); WIENS,(1991), GODOY & LARROZA, (1996).

La granulometría de los sedimentos disminuye de oeste a este. Investigaciones sedimentológicas de material fino de origen cuaternario en el chaco central KRUCK, dio como resultado en una composición de 90 % de material fluvial y 10 % de material eólico, (1996).

En el área de estudio se encuentran los acuíferos:

- *Complejo Acuífero Paleocauce* (freático y/o semiconfinados), de terciario -cuaternario. Corresponden a paleocauces colmatados, meandros y canales abandonados, que se extiende por el Chaco Seco y la Planicie de Inundación del río Pilcomayo, constituidos por arenas finas, bien seleccionadas redondeadas, a veces con intercalaciones lenticulares de material impermeable que crean condiciones de confinamiento local. Mayormente presentan agua salada. En el Chaco central el único recurso de agua subterránea dulce constituye los lentes o bolsones de agua en los paleocauces, los cuales contienen agua dulce (≤ 1.000 ppm) a salobre (de 1.000 a 10.000 ppm) en ambiente de agua salada (mayor a 10.000 ppm), generalmente dispersos, en donde las condiciones de infiltración son favorables;
- *Acuífero Aluvial* (acuíferos freáticos), del terciario -cuaternario. Son acuíferos freáticos que se extienden por todo el chaco deprimido constituidos por arenas finas que se presentan principalmente en las planicies de inundación de los numerosos ríos y riachos que desaguan el río Paraguay. En algunos casos presentan condiciones de confinamiento local contienen agua salada, el agua de buena calidad se encuentran en cantidades limitadas flotando sobre el agua salada, debido a que la velocidad de circulación horizontal es mayor que la velocidad de difusión de las sales que es producto de áreas de inundación de ríos estos acuíferos freáticos son mencionados para entendimiento del contexto regional del piso hidrogeológico chaco;
- *Sistema Acuífero Yrendá*, actualmente denominado sistema Acuífero Yrenda Toba Tarijeño (SAYTT). En todo el área de estudio está presente, cuyas características son: a) es un sistema acuífero regional de planicie, confinado, multicapa y de baja velocidad de flujo; b) presenta zonificaciones de agua dulce, salobre y salada con incremento de la salinidad en sentido horizontal de la dirección de flujo que preferencialmente es de W-E, donde las concentraciones de sales llegan a ser mayores de 50.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en pozos y lagunas ([Figura 3](#)) se presenta un modelo conceptual del flujo subterráneo y la evolución química del agua (dulce-salobre-salada) en la dirección del flujo con descarga hacia el este en los acuíferos freáticos y lagunas (TÖTH, 1980, in ENGELN & JONES, 1986; GODOY & PAREDES, 1994; in LARROZA, 2002); y c) en las áreas de descargas al E, cercanas al río Paraguay los niveles potenciométricos se encuentran cercanos a la superficie a aflorantes, evidenciadas por su relación con lagunas salobres a saladas), la formación de minerales evaporíticos en áreas de descarga es una característica, LARROZA & FARIÑA, (2005).
- En el bajo Chaco, distrito de Benjamín Aceval, se encuentra un acuífero poroso de agua dulce, corresponde a un acuífero local, formando acuífero Patiño de la región Oriental del Paraguay

Los niveles del agua subterránea) están entre 20 a 25 mbs, (metros bajo superficie) al este, zona limítrofe con Argentina y Bolivia, a 8 mbs en Chaco central (zona de Filadelfia) y de 5 mbs hacia Loma Plata, aflorando en las zonas de descarga (lagunas saladas) más al este, (GODOY,1989 *apud* LARROZA & FARIÑA, 2005). Los datos se presentan en una planilla, ver en Anexos , [Tabla 7](#) y Tabla 8 y representación gráfica en la en la (Figura 7 y [Figura 6](#)),

La calidad química del agua subterránea salada SAYTT (Sistema Acuífero Yrendá Toba Tarijeño), y que corresponde a un acuífero transfronterizo, que en Chaco Paraguayo tiene cerca de 197.280 Km² (ONGAgua, 2015), influye en los procesos de salinización en la franja del área de descarga, evidenciado por los humedales salobres a salados y formación de minerales evaporíticos, observables en Laguna Capitán, Laguna Ganso, y otras, LARROZA et al., (2002). En la (Figura 3) se presenta un modelo conceptual del del flujo subterráneo y la evolución química del agua (dulce-salobre-salada) en la dirección del flujo con descarga hacia el este en los acuíferos freáticos y lagunas (TÖTH, 1980, in ENGELEN & JONES, 1986; GODOY & PAREDES, 1994; in LARROZA, 2002), mostrando la ocurrencia del agua dulce hacia el oeste, agua salobre avanzando hacia el chaco central, y agua salada llegando al chaco central y este, donde se considera las áreas de descarga del acuífero.

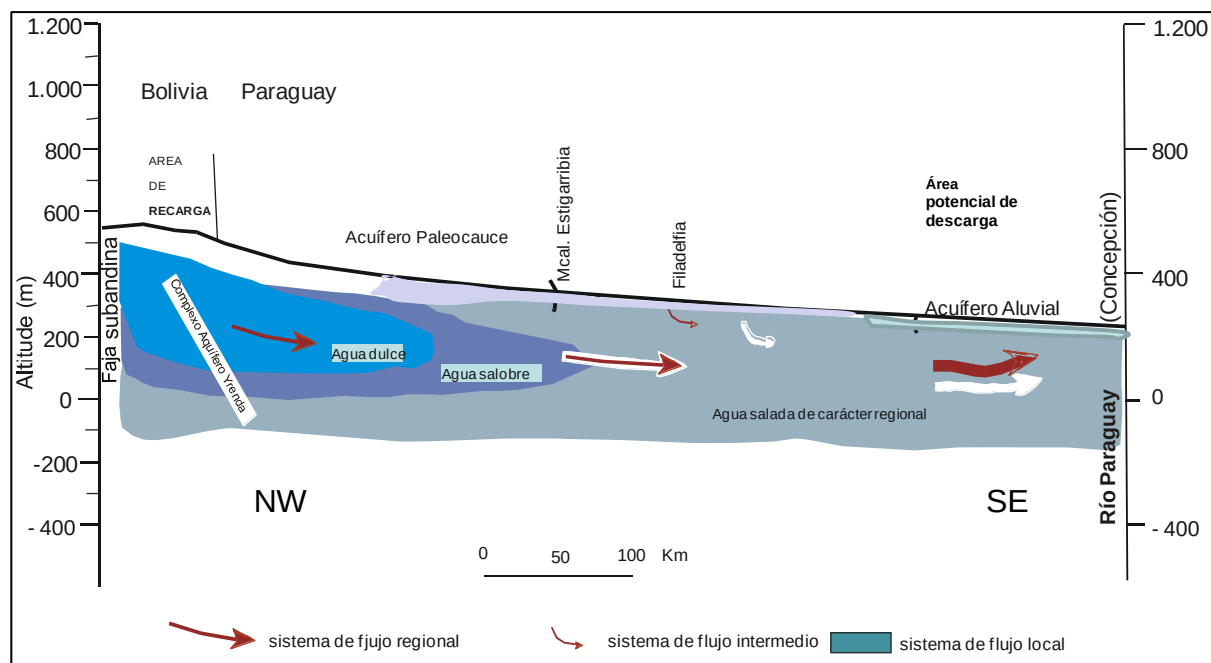


Figura 3. Modelo conceptual del del flujo subterráneo y la evolución química del (TÖTH, 1980, in ENGELEN & JONES, 1986; GODOY & PAREDES, 1994; in LARROZA, 2002).

3. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS DE SALINIZACIÓN DEL SUELO POR EL NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA SALOBRE Y SALADA

Sobre los fenómenos de salinización de lagunas al sureste de Loma Plata LARROZA y GARCÍA (1991) indicaron que este fenómeno estaría relacionado con la elevación del nivel estático, la deforestación de grandes extensiones de terreno para transformarla en campos de pastoreo y la incidencia negativa del represamiento que actúa sobre la escorrentía superficial, aislando lo que antiguamente constituía un sistema fluvial interconectado en proceso de relleno y que esto explicaría el olor fétido y la coloración que presentan algunas lagunas.

LARROZA, et al. (2002), realizaron estudios hidrogeológicos en la zona de cuenca alta, media y baja del riacho Yacaré, mediante perforaciones, mediciones del nivel estático y análisis químicos del agua a lo largo del línea de flujo noroeste-sureste desde laguna Curacao, pasando por laguna Capitán, laguna Isla Po'í, laguna Ganso, Campo María, Roja Silva y Puerto Pinasco. Los autores concluyen que esta es un área de descarga con eflorescencia salinas en superficie, con olor nauseabundo debido al agua estancada y a la precipitación de sales de color predominantemente verde. La salinidad de pozos y lagunas, los niveles estáticos cercanos a la superficie, evidenciaría la conexión existente entre el acuífero y las lagunas. El ambiente deposicional es de origen fluvial, accesado en https://www.researchgate.net/publication/306033834_

NITSCH, (1994), investigó en áreas que ya se perdieron o han sido consideradas potencialmente amenazadas por la salinización debido a la superficie cercana a las napas freáticas y a la alta salinidad del agua subterránea, y sobre la base de los datos obtenidos fija un Nivel de Salinización Crítico cercano a los 2,00 m por debajo de la superficie; NITSCH, (1998), selecciono 3 (tres) localidades en el Chaco central al sureste de Loma Plata, (Lindendorfm, Santa Sofia y Laguna Porã), donde los niveles de agua de profundidad con respecto a la superficie eran de 3, 2 y 1 m respectivamente, y conductividad eléctrica alrededor de los 55.80 $\mu\text{S}/\text{cm}$), y en suelos clasificados según FAO-Unesco, 1990 *apud* NITSCH, (1998) como *Solonetz Gypsic (SNG)* y *Luvisol Gypsic (LVg)*, para estudiar la altura del nivel del agua subterránea, la conductividad eléctrica del agua subterránea y del suelo como una función de los eventos de precipitación y uso de la tierra, con ello realizo un cálculo, que dio como resultado un "Nivel de aguas subterráneas críticas" entre 1.5 y 2.0 m debajo de la superficie, para suelos de arcilla limosa típico de las áreas de descarga (humedales salados).

GODOY, (1995) indica basado en datos históricos de Filadelfia y Loma Plata que la elevación regional del nivel de agua subterránea sería la principal causante de los procesos de salinización, como así también, los aportes sustanciales de los procesos de deforestación en gran escala de las áreas afectadas, que han acelerado la salinización de suelos en el chaco central oriental.

WIENS, (1998) indica que los fenómenos de salinización natural son conocidos en la zona de transición del Chaco Alto (oeste) y el Chaco bajo (este). El cual ocupa una franja de 50 a 75 km de ancho ubicada en el Chaco central al este de Loma Plata, extendiéndose desde Bahía Negra al noreste, pasa por Isla Po'í en el centro y hacia Gral. Díaz al suroeste. El fenómeno de la salinización es caracterizado por el nivel crítico de saturación por agua subterránea salada, nivel definido desde los 2 m de profundidad. Causas naturales de la salinización, son identificados, por la reducida energía de escorrentía, debido al relieve topográfico (de planicie); la baja permeabilidad de los suelos las copiosas lluvias periódicas y las altas tasas de evapotranspiración.

GLAZTLE, et al. (2001), señalan que la mayoría de las especies leñosas nativas de Chaco, como *Prosopis ruscifolia*, *Bulnesia sarmientoi*, *Ruprechtia triflora*, *Zizyphus mistol* o *Tabebuia nodosa* son capaces de producir capacidades de succión tremendamente altas (hasta > 50 bar) medidos por MITLÖHNER (1995) con un dispositivo SCHOLANDER, que les permite absorber agua de un ambiente bastante salino. Con esto, se puede suponer que el arbusto nativo, cuya profundidad de enraizamiento alcanza las aguas subterráneas salinas, que, elevada luego de un evento de infiltración, es capaz de volver a disminuir rápidamente el nivel freático. Debido a su alta fuerza de succión, el matorral nativo del Chaco parece mantener las aguas subterráneas en un nivel bajo, desempeñando un papel crucial para la mitigación de la salinización y degradación del suelo de los recursos productivos de la tierra.

EN NUÑEZ Y GLATZLE, 2001, mencionan que unas de las causas principales de la salinización de los suelos tienen su origen en las condiciones naturales de forma areal y puntual (como las aguas subterráneas salinas y los niveles del agua cercanos a la superficie), y la otra es el que acelera el proceso de la salinización por factores humanos (como el desmonte en zonas vulnerables, el monte ejerce una función protectora contra la salinización, debido por un lado a su gran desarrollo de raíces, que profundizan lo suficiente como para mantener controlada la subida de nivel del agua subterránea hacia la superficie del suelo; y las pasturas en cambio, tienen potencial de evapotranspiración reducido, mayor infiltración del agua de lluvia, provocando la subida del agua subterránea y, en sitios susceptibles, la ascensión del agua a la superficie, acumulando las sales disueltas), y otro factor humano, son los diseños inadecuados de represas de los cauces para la retención de agua dulce, secando el río aguas abajo del dique, apareciendo afloraciones salinas (ello también ocurre a causa de un trazado de las rutas no apropiados con pasos no adecuados).

GLATZLE et al. (2006), expresan que mediciones realizadas, de la salinidad y profundidad del agua subterránea a lo largo de un transecto entre pastura sembrada y monte nativo mostraron que la profundidad de la napa acuífera y su conductividad eran mayores bajo monte que bajo pastura. Sin embargo, la recarga mayor de la napa puede resultar problemático bajo ciertas condiciones específicas, en lugares con muy alto nivel de la napa acuífera salobre. En estas condiciones la mayor recarga puede promover la salinización de suelos (como por ejemplo en los bordes de campos bajos) por ascensión capilar del agua salobre a la superficie. Por ello es importante en los sitios susceptibles a la salinización, dejar intacto el monte nativo, accesado

http://www.chaconet.com.py/inttas/projects/pdf/a_glatzle_ganaderia_chaquena.pdf.

ONGAGUA, (2018), desarrollo una metodología para zonificar las áreas críticas de salinización del suelo considerando la profundidad del nivel del subterránea (menor a 3 m) y con salinidad salobre (mayor a 1000 mg/L) como factor de salinización de los suelos del área del proyecto. Se conjugaron las variables que tendrían mayor influencia para determinar áreas potencialmente críticas de salinización, siendo la profundidad del agua subterránea desde la superficie de la tierra, el dominante; luego el tipo de suelo (traducida en textura) y la salinidad del suelo (traducida en conductividad eléctrica).

4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología aplicada para elaborar el Mapa de Zonificación de áreas críticas de salinización está basada en el método desarrollado por ONGAGUA, 2018, basado en elecciones de variables y criterios que respondan a las características ambientales del área, siendo elegido la textura de suelo (tipo suelo), distancia a que se encuentra el nivel del agua subterránea a la superficie de la tierra (NE) y del tipo de agua subterránea salobre y salada (medido en conductividad eléctrica -CE-).

Los datos obtenidos del banco de datos (ONGAGUA, 2018 y actualizaciones) se migraron a un programa de Sistema de Información Geográfica QGIS de uso libre, que una vez procesados los datos, utilizando herramientas de análisis espacial, se generaron como resultados, el mapa de suelo (basado en PSACH, 1999); mapa de textura de suelo; de salinidad (conductividad eléctrica); de profundidad del nivel del agua subterránea, donde se aplicó el método geoestadísticos Kriging.

Para la obtención del mapa de zonificación de áreas críticas de salinización, se superponen las capas de los parámetros generados procesados en GIS mediante sumas algebraicas propias para el caso.

La metodología permite asignar un valor numérico por medio de un modelo aditivo (de la sumatoria de los valores asignados a cada parámetro). Cada uno de los tres factores recibe un peso ponderado.

4.1. Criterios principales considerados para las definiciones

Los criterios considerados por grado de importancia se encuentran a continuación, según orden:

4.1.1. Profundidad del nivel crítico del agua subterránea desde la superficie del terreno

Para la “profundidad del nivel crítico del agua subterránea desde la superficie del terreno”, los criterios adoptados para este estudio están basados principalmente en NITSCH, (1994), que considera en el rango hasta 2 m. profundidad de la superficie del terreno como “nivel de agua subterránea crítica” y de CUI & SHAO, (2005), que menciona que entre los 2 y 4 m de profundidad el nivel de agua subterránea es lo recomendable para el crecimiento de la vegetación en áreas ecológicamente sensibles. De allí que se considera hasta los 3 m, desde la superficie del terreno como nivel crítico de salinización para el presente estudio, teniendo en cuenta también la fluctuación del nivel de agua subterránea sea por evaporación, infiltración, etc.;

4.1.2. Textura del suelo

Se decide considerar la “textura de los suelos”, que es la que indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo.

Primeramente se elabora el Mapa de suelo del área de estudio (Figura 4) basado en la descripción de los suelos del mapa de suelo elaborado por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (PSAC, 1999), que fue ejecutado conjuntamente por la Ministerio Agricultura (MAG) y Ganadería, con el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales de Alemania (BGR).

Se procede a agrupar los tipos de suelos del área de estudio por texturas (Tabla 2), de estas texturas, se considera a la textura arcilla con costra salina, arcilla salina, arcilla-limo. Limo y arena, según interpretación de la clasificados FAO-Unesco, 1990 *apud* NITSCH, (1998) donde los suelos *Solonchaks (SNc)*, *Solonetz Gypsic (SNg)* y *Luvisol Gypsic (LVg)*, son considerados como condición de primer orden para que ocurra la salinización, debido a que los niveles de aguas subterráneas críticas se dan en estos tipos de suelo según las investigaciones de NITSCH, (1998).

- Descripción de los suelos del Chaco (PSAC, 1999 – MAG/BGR)

▪ Suelos arenosos de las dunas al NW del Chaco.

En estas áreas se observan suelos muy homogéneos, conformado en más de 90 % por arena fina a mediana, con contenidos de arcilla que no alcanzan el 5%, suelos muy poco desarrollados. La principal característica del área son la poca capacidad aprovechable de los suelos, los bajos nutrientes, la alta infiltración y la buena aireación. La capa de vegetación cerrada en los pastizales naturales representa una excelente protección contra los procesos de erosión eólica.

El impacto predominante del viento norte queda demostrado por la expansión de los médanos (Spinzi, 1997 *apud* SEAM/FDSdelChaco, 2007). Según la clasificación de los suelos de la FAO estos suelos se clasifican como Arenosoles haplíticos (ARh).

▪ Suelos del Chaco Central Occidental

Comprende desde el W de las colonias menonitas hasta el límite de la hoja cartográfica de Mariscal Estigarribia escala 1:250.000 (IGM, 1998) (60°W). Al este corresponde el límite donde el nivel de agua subterránea se encuentra a 3 m de profundidad aproximadamente.

Dentro de esta Unidad fueron definidas 3 subunidades según criterios morfológicos que reflejan diferentes suelos y unidades de vegetación.

- *Suelos de Bosque (Monte) Chaco Central* se caracterizan por una textura limoso-arcillosa, de poca infiltración con una reacción del pH del suelo natural a levemente alcalina y como una alta saturación de bases. Los contenidos mayores de carbonato siempre se encuentran en la parte superior de estos horizontes, disminuyendo en forma continua en profundidad. Estos suelos son clasificados por la FAO como Luvisoles. Algunos Luvisoles registran saturación de sodio relativamente alta lo que los clasifica cerca de los Solonetztes”.
- *Suelos de Paleocauces o Campos Altos:* son antiguos cauces de ríos rellenos con sedimentos de arena fina bien clasificada a limo grueso con contenidos de arcilla de 5 a 15 %. En general, este material se vuelve más fino al este. Estos suelos muy poco desarrollados de los paleocauces, según la clasificación de la FAO, son Regosoles Eutricos. Los suelos que surgen de vez en cuando son Arenosoles Haplíticos. Los suelos de la mayoría de paleocauces contienen ninguna o poca sal. El contenido de nutrientes debido a la textura más gruesa es claramente menor que los suelos de monte.
- *Suelos de campo bajo:* estas pequeñas depresiones que edafológica como botánicamente se diferencia del bosque que las rodean, abarcan pocas hectáreas y no son consideradas unidades propias. Los campos bajos se encuentran en cauces de desagüe antiguo, que actualmente no pueden ser reconocidas en el terreno. En estos campos se registran principalmente suelos considerados por la FAO como Gleysoles y Vertisoles. Ambos suelos se caracterizan por sus altos contenidos de arcilla que pueden alcanzar hasta el 80 %. Debido a que los suelos se encuentran saturados de agua durante ciertas épocas del año no son aptos para agricultura.
-

▪ Suelos del Chaco Central Oriental

Al este de Loma Plata donde el nivel de agua subterránea es de 3 m aproximadamente.

- *Suelos de monte poco salino:* La mayoría de los suelos de monte poco salinos son Luvisoles y Cambiosoles, cuya conductividad eléctrica es menor a 2 mS/cm. Su presencia disminuye al Este.
- *Suelos de monte salino:* se caracterizan por mayores contenidos de sal, pero especialmente con mayores contenidos de sodio y a menudo cambian mayores contenidos de yeso en el subsuelo. Debido a que los suelos se vuelven más arcillosos hacia el Este, los suelos disponen de menor drenaje y después de precipitaciones importantes se inundan de manera temporal. Estos suelos típicos de este grupo son Solonetztes. Se caracterizan igual que los Luvisoles por un horizonte B más arcilloso. El material original en la mayoría del caso es la arcilla limosa con contenidos que van de 40 al 50 %. Las propiedades químicas (alto contenido de sodio) y físicas (mal drenaje) poco favorables limitan un aprovechamiento adecuado de la tierra al pastoreo con pasturas tolerantes a la sal. En áreas especialmente expuestas a la salinización, como por ejemplo las márgenes de lagunas saladas, aguas debajo de la represa, así como en los ríos temporarios se han formado algunos Solonchaks. En la superficie de este suelo se encuentran afloramientos y en parte costras de sal de algunos milímetros de espesor.
- *Suelos de campo alto:* presentan una granulometría más fina al este., presentando en su mayoría una textura limo arenosa a limo grueso, siendo esta la fracción granulométrica

predominante. Los horizontes con estructuras se encuentran en parte a menos de 50 cm de profundidad. Aquí el desarrollo del suelo es determinado por la influencia del agua subterránea salina. Han observado en este material el ascenso capilar de 1,5 m, que ha conducido a características hidromorfas en los horizontes superiores hasta una profundidad de 1 m. Los suelos típicos son Planosoles con un horizonte superior limoso-arenoso que es vigorosamente separado del subsuelo limoso de textura más compactada

- Suelos de área de transición con el bajo chaco

Caracterizado por aumento de palmares y suelos arcillosos. El área es drenando hacia el este por los ríos monte lindo, verde y negro.

Los suelos típicos son los Solonetz. Textura muy fina con muy poca infiltración. y presenta anegamiento después de una precipitación elevada. La mayoría de los suelos Solonetz tienen un horizonte con contenido de yeso en el subsuelo. . En Estero Patiño por ejemplo se encuentra Glaysoles, con una napa de .095 a 1.25

- Suelo bajo Chaco: Texturas variadas, desde arcillosa a franco arcilla limosa, los suelos son Gleysoles, Solonetz y Fluvisoles. Suelos desarrollados sobre sedimentos no consolidados. La mayoría tienen propiedades gleicas stánicas y se encuentran en depresiones o parte de antiguos sistemas de drenaje. Textura arcillosa con alta materia orgánica. Los Gleysoles de áreas bajas presentan bajos contenidos de sal. En épocas de sequía el déficit de humedad en el aire causa un movimiento de agua hacia arriba y la sal queda en la superficie, mientras el agua se evapora. Las lluvias disuelven la sal y esta es transportado por los arroyos temporarios hacia el río Paraguay. Los suelos de bosques son generalmente Solonetz, con medio alto contenido de sal. Los Gleysoles, alto contenido en arcilla, no son utilizados para agricultura, solo pastura, y los bordes de los ríos chaqueños y río Paraguay, se depositan los Fluvisoles, predominan sedimentos limosos y arcillosos.

-

- Suelos desarrollados sobre sedimentos consolidados

▪

Suelos desarrollados sobre areniscas- Erosión progresiva de la roca madre, sedimentos rojizo, de textura franco arenosos, algo más arenosos.

- Suelos del norte del chaco: Se caracteriza por suelos arcillosos, limo-arcillosos y limosos, clasificación de la FAO en suelos Cambisoles crómicos y Regosoles. Textura arcillosa a limo arcillosa.
- Suelos de centro norte: caracterizados por textura arcillosos, limo arcillosos y limosos, en las depresiones y secundariamente intercalados en forma por paleocauces de textura arenosas. Según FAO los suelos son Luvisoles háplicos y en depresiones Gleysols y Vertisoles (suelos sujetos a inundación y arcillosos).
- Suelos del Noreste: Formación Chovoreca, formado por arcillitas, siltitas y carbonatos oolíticos, distribuidos en un sistema de paleo drenaje, con paleocauces discontinuos de textura arenosa. Según la FAO, los suelos son Luvisoles, Gleysols y Solonetz.

Los suelos chaqueños, dependen de su material de origen, el clima, las aguas freáticas y el cambio en la vegetación, y últimamente influenciados de manera antropogénica. Mayor superficie ocupan los fluviales con predominancia de arcilla y limo.

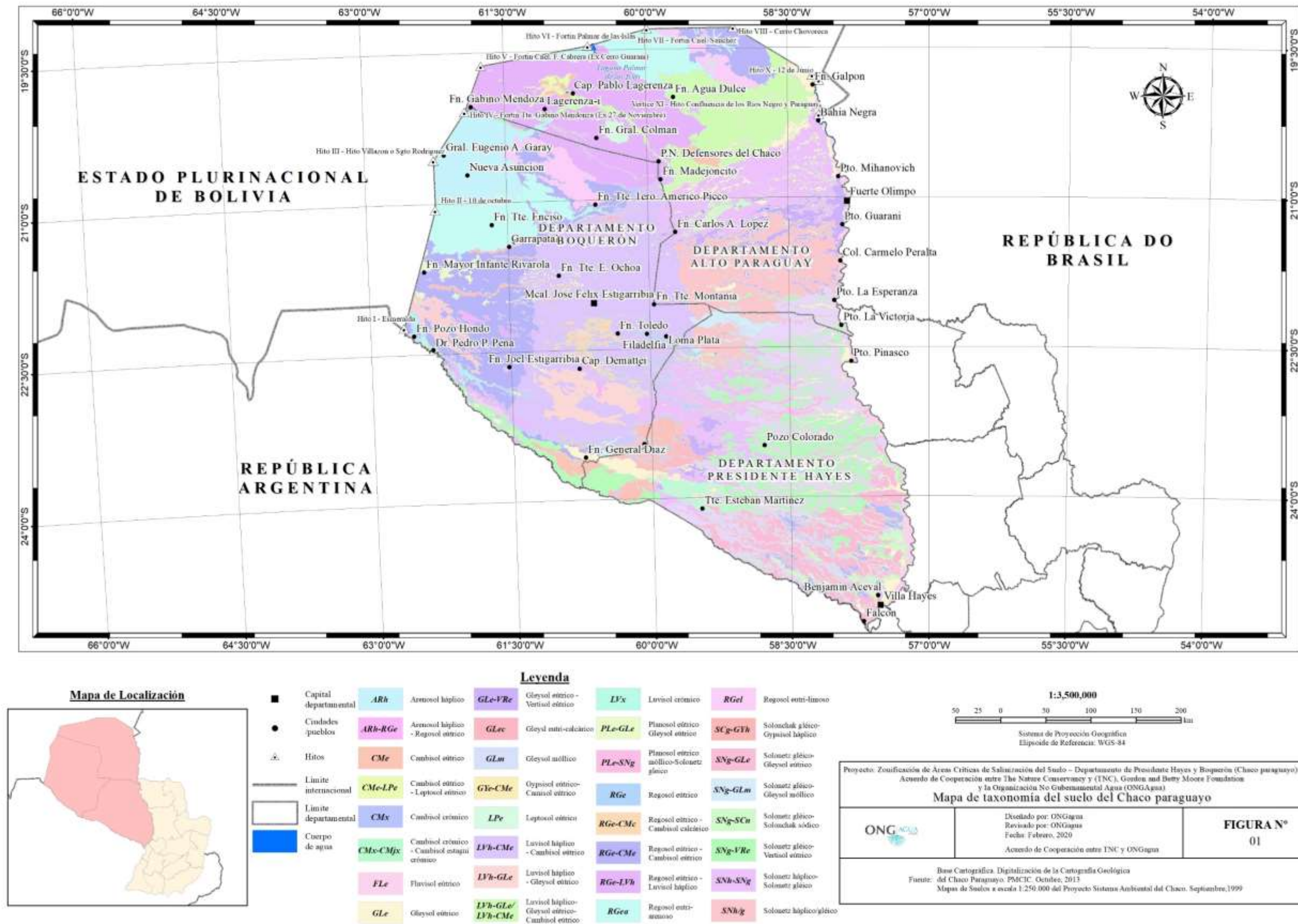


Figura 4. Mapa de suelo de la region Occidental o Chaco del Paraguay, basado en el mapa del Proyecto Ambiental Chaco,MAG/BGR, 1999.

4.1.3. Conductividad eléctrica (CE) del agua subterránea (salinidad)

Se toma como condición para la zonificación de las áreas críticas de salinización, el agua subterránea con valor de conductividad eléctrica (CE) mayor a 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, es un valor arbitrario, considerando la gran variabilidad de las salinidades según la época de mediciones, y tomando como referencias las salinidades de las diferentes áreas pilotos estudiadas en el Chaco Central por NITCHTZ, 1995.

Este valor tomado como condición pertenece a agua salobre, que va de un rango de 1.000 hasta 10.000 mg/L, según la clasificación de tipo de agua subterránea, DAVIS & DE WIEST, 1967, (Tabla 1). Cabe acotar que en las áreas de zonificación críticas de salinización las aguas de los acuíferos y lagunas entran en el tipo de aguas saladas.

Tabla 1. Clasificación del tipo de agua subterránea

Tipo	TSD (mg/L)
Dulce	0 -1.000
Salobre	1.000 - 10.000
Salada	10.000 -100.000

4.2. Metodología para la elaboración del mapa de zonificación de la salinización

Fueron consideradas todas las unidades de suelos presentes en el Chaco paraguayo (basado en el Mapa Taxonómico de Suelo del Chaco (MAG/DOA/BGR, 1999). En la (Tabla 2) se presentan todos los tipos de suelos presentes en el área de estudio, con sus clasificaciones texturales simples, de modo a facilitar el procesamiento con un SIG, donde se agrupan en: arcilla con costra salina, arcilla salina, arcilla - limo, limo y arena.

- Se actualizó el inventario de pozos (ONG Agua, 2018) con recopilaciones de datos y censo realizado en la salida campo preferentemente en el bajo Chaco con algunos sondeos con barrena, donde se detectó el nivel del agua subterránea y su salinidad en algunos casos, y en otros no se pudo llegar al acuífero debido a que la arcilla era muy seca y dura, y se abandona a los 4 metros, de todos modos nos da la información que el nivel del agua no se encuentra en los primeros metros, el inventario de pozos se presenta en Anexos, Tabla 7 y Tabla 8, como también fotos de mediciones principalmente en el área del bajo Chaco.
- Con toda la información reunida y seleccionada, se procedió a migrar los datos a un programa de Sistema de Información Geográfica QGIS de uso libre, que permitió elaborar los diferentes mapas temáticos de: profundidad del nivel del agua subterránea (donde se considera el nivel estático medidos desde superficie del terreno); de conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$); de textura del suelo; y el mapa de zonificación de áreas críticas de salinización;
- Posteriormente, una vez procesados los datos, utilizando herramientas de análisis espacial, se generaron como resultados, el mapa de textura de suelo ;mapa de salinidad (conductividad eléctrica); mapa de profundidad del nivel del agua subterránea, y el mapa de zonificación de áreas críticas de salinización, presentando donde se aplicó el método estadístico de interpolación Kriging.

4.2.1. Metodología para el Análisis de la Información

El análisis y procesamiento de la información fueron generados mediante el empleo de un software GIS y (QGIS uso libre) en base a la cartografía digital existentes ya mencionadas. Todos los productos cartográficos generados a escala regional fueron representados en la

Proyección Geográfica, para la representación y para cálculos de superficie fueron re proyectadas a la proyección Universal Transversa de Mercator (UTM), huso 21 y elipsoide de referencia Sistema Geodésico Mundial (WGS-84).

Para las interpolaciones, se realizaron a partir de la nube de puntos (datos obtenidos de la tabla de pozos inventariados para este trabajo ver en Anexos), se generó superficies diferentes como resultado de aplicar el método Kriging, método geoestadísticos, que está basado en modelos estadísticos que incluyen la autocorrelación, es decir, las relaciones estadísticas entre los puntos medidos. Gracias a esto, las técnicas de estadística geográfica no sólo tienen la capacidad de producir una superficie de predicción, sino que también proporcionan alguna medida de certeza o precisión de las predicciones. Éste método, presupone que la distancia o la dirección entre los puntos de muestra reflejan una correlación espacial que puede utilizarse para explicar la variación en la superficie, accedido en <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/3d-analyst/how-kriging-works.htm>.

4.2.2. Mapa de zonificaciones de áreas críticas de salinización

Se aplicó una metodología propia generando Tablas de Ponderaciones y Rangos para la “reclasificación” (Tabla 3) y aplicando suma algebraica para obtener los grados de zonificaciones “crítica-crítica moderada y moderada y baja”. Esta metodología fue desarrollada por ONGAgua. 2018, siendo una metodología que toma algunos conceptos del método GOD (FOSTER & HIRATA, 1988 r y DRASTIC (ALLER et al., 1987) de vulnerabilidad de acuíferos, y lo aplica para definir las áreas con mayor riesgo a salinizarse.

Para desarrollar la cartografía y determinar las áreas críticas de salinización del suelo por nivel estático de la profundidad del agua subterránea, se empleó una metodología que involucra tres parámetros o factores:

- Textura del suelo (S);
- Nivel estático del agua subterránea (NE);
- Conductividad Eléctrica del agua (CE)

Se le asigna un valor numérico por medio de un modelo aditivo (de la sumatoria de los valores asignados a cada parámetro). Cada uno de los tres factores recibe un peso ponderado por lo que la zonificación puede evaluarse a partir de la suma algebraica con la ecuación:

$$\text{Zonificación} = (Sp \cdot Sr) + (NEp \cdot NEr) + (CEp \cdot CEr) \dots \dots \dots \text{Ecuación 1}$$

Donde:

- Sp, NEp, CEp corresponden a la ponderación de cada uno de los parámetros;
- Sr; NEr; CEr corresponden a la reclasificación o valoración interna de cada parámetro de acuerdo con la variabilidad de la propiedad.

Para el caso de determinación de la zonificación, los factores de ponderación son los consignados en la (Tabla 3), y para calcular la zonificación con las herramientas de QGIS se deben seguir tres pasos en los que se utilizará para el análisis, interpolación y reclasificación, su descripción se tiene en el (Cuadro 1).

El resultado obtenido en el paso anterior se reclasifica de acuerdo con la (Tabla 4) para finalmente obtener el mapa de Zonificación.

Cuadro 1. Pasos para calcular la zonificación con herramientas de QGIS

Pasos	Procedimiento
1.	Para la elaboración de los mapas que representan la distribución espacial de cada una de las variables, se empleó el método geoestadístico (Kriging) .
2.	Se han reclasificado los mapas obtenidos para cada una de las variables de acuerdo con los datos consignados en las (Tabla 2). Esto se realiza por medio de la función Ráster Calculator . Para los datos no numéricos como la Cubierta edáfica bajo la superficie del terreno, simplemente se le da una valoración al tipo de material para construir el ráster correspondiente.
3.	Algebra de mapas , con los mapas ya reclasificados de acuerdo con el paso anterior, lo que sigue es realizar la ponderada de cada uno de ellos (Tabla 3). Para ello se emplea la herramienta Ráster Calculator .

5. RESULTADOS

Con la información existente hasta la actualidad y utilizando herramientas del Sistema de Información Geográfica, se obtuvieron los siguientes productos como resultado de interpolaciones y superposición de capas (mapas temáticos): se tienen zonificados las áreas en grados de salinización “crítico – crítico moderado – moderado y bajo.

5.1. Mapa de textura de suelo

El Mapa de Textura de Suelo (Figura 5) interpretado de los tipos de suelos del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (MAG/DOA/BGR, 1998) y de la Cartografía MAG, 1999 y es resultado de la agrupación de los tipos de suelos con composición del tamaño de sus sedimentos similares, traducidos en arcilla con costra de sal, arcilla salina, limo y arena, en la (Tabla 2) se muestra las correspondencias de los suelos con la textura definida para este trabajo.

Los sedimentos arenosos se concentran hacia la parte norte y noroeste, disminuyendo sus granulometrías a medida que se avanza hacia el este (límite con el río Paraguay), con sedimentos limosos y limo-arcilloso, y toda la parte centro-este, tienen una predominancia de sedimentos arcillosos y arcillosos salinos con costras de sal.

Los suelos con mayores riesgos de salinización son suelos que se caracterizan por mayores contenidos de sal, pero especialmente con mayores contenidos de sodio y a menudo cambien mayores contenidos de yeso en el subsuelo. Son suelos con escasos drenaje y después de las precipitaciones importantes se inundan de manera temporal. Estos suelos típicos de este grupo son *Solonetzes*. Se caracterizan igual que los Luvisoles por un horizonte B más arcilloso. El material original en la mayoría del caso es la arcilla limosa. Las propiedades químicas (alto contenido de sodio) y físicas (mal drenaje) poco favorables limitan un aprovechamiento adecuado de la tierra al pastoreo con pasturas tolerantes a la sal. En áreas especialmente expuestas a la salinización, como por ejemplo las márgenes de lagunas saladas, aguas debajo de las represas, así como en los ríos temporarios se han formado algunos *Solonchaks*, que en la superficie de este suelo se encuentran afloramientos y en parte costras de sal de algunos milímetros de espesor, (MAG/DOA/BGR, 1998/1999).

Tabla 2 Clasificación simplificada del suelo en textura, atendiendo las Taxonomías de (MAG/DOA/BGR, 1999)

Simbología taxonómica	Descripción	Características texturales
SNg-SCn	Solonetz gléico-Solonchak sódico	arcilla con costra salina
SCg-GYh	Solonchak gléico-Gypsisol haplico	arcilla con costra salina
SNg-GLe	Solonetz gléico-Gypsisol eútrico	arcilla con costra salina
SNg-GLm	Solonetz gléico-Gypsisol móllico	arcilla con costra salina
SNh/g	Solonetz haplico-Gléico	arcilla con costra salina
LVnj-GLe	Luvisol sódico-Gypsol eútrico	arcilla con costra salina
PLe-SNg	Planosol eútrico o móllico-Solonetz gléico	arcilla con costra salina
SNg-VRe	Solonetz gléico-Vertisol eútrico	arcillas salinas
SNh-SNg	Solonetz haplico-Solonetz gléico	arcillas salinas
SNj/g	Solonetz - Gléico	arcillas salinas
SNg-FLe	Solonetz gléico-Fluvisol eútrico	arcillas salinas
SNg-GLne	Solonetz gléico-Gypsisol	arcillas salinas
SNg-SNj	Solonetz gléico-Gypsisol móllico	arcillas salinas
SNj-GLe	Solonetz /Gypsisol	arcillas salinas
SNj-RGe	Solonetz-Regosol eútrico	arcillas salinas
GLe	Gleysol eútrico	arcillas salinas
GLec	Gleysol eutri-calcárico	arcillas salinas
GLe-VRe	Gleysol eútrico-Vertisol eútrico	arcillas salinas
GLm	Gleysol móllico	arcillas salinas
GYe-CMe	Gypsisol eútrico-Cambisol eútrico	arcillas salinas
GLe-FLe	Gleysol eútrico-Fluvisol eútrico	arcillas salinas
GLe-GLne	Gleysol eútrico-Gleysol sodi eútrico	arcillas salinas
LVh-GLe	Luvisol haplico-Gleysol eútrico	arcillas salinas
LVh-GLe/LVh-CMe	Luvisol haplico-Gleysol eútrico/Luvisol haplico-Cambisol eútrico	arcillas salinas
PLe-GLe	Planosol eútrico-Gleysol eútrico	arcillas salinas
GLe-RGe	Gleysol eútrico-Regosol eútrico	arcilla - limo
LVh-CMe	Luvisol haplico-Cambisol eútrico	arcilla - limo
LVx	Luvisol crómico	arcilla - limo
LVg-CMg	Luvisol gléico-Cambisol gléico	arcilla - limo
CMe	Cambisol eútrico	limo
CMe-LPe	Cambisol eútrico-Leptosol eútrico	limo

Continuación...Tabla 2

Simbología taxonómica	Descripción	Características texturales
CMx	Cambisol cromico	limo
CMx-CMjx	Cambisol cromico-Cambisol estagni-cromico	limo
CMe-GLe	Cambisol eútrico-Gléico eútrico	limo
CMe-LVj	Cambisol eútrico-Luvisol	limo
CMe-RGe	Cambisol eútrico-Regosol eútrico	limo
CMec	Cambisol eútri-calcáreo	limo
FLe	Fluvisol eútrico	limo
FLeg	Fluvisol eútri-gléico	limo
FLe-CMe	Fluvisol eútrico - Cambisol eútrico	limo
FLge	Fluvisol eútrico	limo
FLre	Fluvisol regosol	limo
ARh	Arenosol haplico	arena
ARh-RGe	Arenosol haplico-Regosol eútrico	arena
NTr	Nitisol ródico	arena
RGe-GLe	Regosol eútrico-Gleysol eútrico	arena
RGe-LVj	Regosol eútrico-Luvisol estágnico	arena
RGe-LVnh	Regosol eútrico-Luvisol sodi haplítico	arena
RGe-SCg	Regosol eútrico-Solonchats gléico	arena
LPe	Leptosol eútrico	arena
RGe	Regosol eútrico	arena
RGea	Regosol eutri-arenoso	arena
RGe-CMc	Regosol eútrico-Cambisol calcarico	arena
RGe-CMe	Regosol eútrico-Cambisol eútrico	arena
RGel	Regosol eútri-limoso	arena
RGe-LVh	Regosol eútrico-Luvisol haplico	arena

Tabla 3. Tabla de cálculos de los parámetros para la obtención de los valores de las categorizaciones del mapa de zonificación de los niveles áreas críticas de salinización

Textura del suelo	Pond. de Suelo	Rango de NE (mbs)	Ponderación de NE	CE ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Pond. de CE	Resultado de la fórmula	Grado de salinización
Arcilla con costra de sal	1	0-2	10000	mayor a 3000	50	10051	Critico 1
		2-3	1000		50	1051	Critico Moderado 1
		3-7	100		50	151	Moderado 1
		mayor a 7	10		50	61	Bajo 1
Arcilla salina	2	0-2	10000		50	10052	Critico 2
		2-3	1000		50	1052	Critico Moderado 2
		3-7	100		50	152	Moderado 2
		mayor a 7	10		50	62	Bajo 2
Arcilla-limo	3	0-2	10000		50	10053	Critico 3
		2-3	1000		50	1053	Critico Moderado 3
		3-7	100		50	153	Moderado 3
		mayor a 7	10		50	63	Bajo 3
Limo	4	0-2	10000		50	10054	Critico 4
		2-3	1000		50	1054	Critico Moderado 4
		3-7	100		50	154	Moderado 4
		mayor a 7	10		50	64	Bajo 4
Arena	5	0-2	10000		50	10055	Critico 5
		2-3	1000		50	1055	Critico Moderado 5
		3-7	100		50	155	Moderado 5
		mayor a 7	10		50	65	Bajo 5

Referencias: Textura de suelo con su Ponderación; NE (profundidad del nivel estáticos del agua subterránea) y CE (conductividad eléctrica)

La ecuación 1, permite obtener valores de zonificación que se muestra en la (Tabla 4) me olvide pasarte los nuevos valores:

Tabla 4 Rangos de valores de categorización para los grados de zonificación

Grado	Valor
Critica	10051 -10055
Critica moderada	1051-1055
Moderado	151 -155
Baja	61 - 65

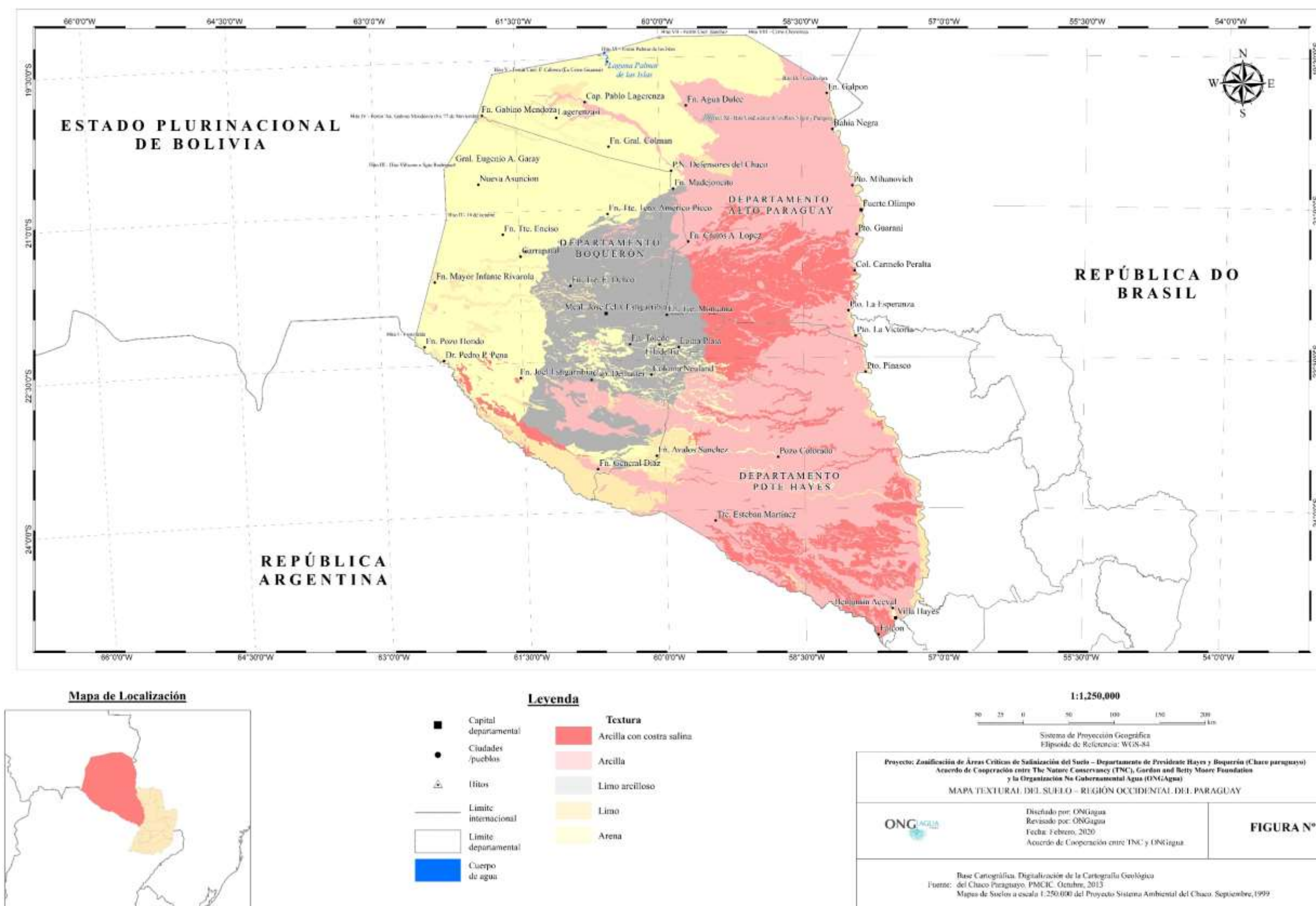


Figura 5. Mapa de textura de suelo basado en los tipos de suelos del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (MAG/DOA/BGR, 1998)

5.2. Mapa de conductividad eléctrica del agua subterránea

Se observa en el Mapa de conductividad eléctrica ([Figura 6](#) y en Anexos [Tabla 8](#)) que la conductividad eléctrica avanza de oeste a este, llegando a conductividades eléctricas mayores a 30.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (agua salada) en la porción central-sureste del área, donde las aguas dulces se concentran hacia el oeste-norte central y noroeste. También se evidencian las áreas con mayor salinidad (con conductividades eléctricas mayor a 50.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Las lagunas del Chaco central son las que presentan las conductividades eléctricas mayores, y los pozos cercanos a éstas, también los pozos de la zona centro-oeste. Las conductividades menores (agua dulce) se tienen al oeste y noreste del área.

Laguna Ganso, es la que presenta valor máximo de conductividad eléctrica, de 143.264 $\mu\text{S}/\text{cm}$, y el valor mínimo de conductividad eléctrica corresponde al agua del río Paraguay a la altura de Puerto Pinasco 59 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ambas mediciones en el año 2002, LARROZA et al., (2002), sí bien, estas lagunas no se encuentran totalmente en la zona de estudio, pero son consideradas debido a su influencia de y representatividad para las interpretaciones a nivel más regional.

5.3. Mapas de profundidad del agua subterránea

Se elaboró el mapa de curvas de igual profundidad del nivel estático ([Figura 7](#)) que se considera representativo de las condiciones actuales, con los datos disponibles al momento de este estudio, siendo las profundidades de los niveles estáticos mayores a 20 m toda la zona oeste y norte (con excepciones locales) y hacia el este, los niveles son más cercanos a la superficie del terreno, llegando a aflorar el agua subterránea evidenciándose por la ocurrencia de las lagunas saladas. Considerando la fluctuación de la profundidad del nivel estático en áreas críticas hasta los 3 metros de profundidad desde la superficie del terreno, en Anexos [Tabla 7](#) , se presentan los datos de los puntos que en el mapa se representan.

Se generó aplicando el método estadístico Kriging, que muestra una buena representación de la interpolación de los valores de los puntos, a pesar de tener pocos puntos en la zona donde los niveles del agua subterránea son cercanos a la superficie hacia el este, y produce una zonificación de predicción, con alguna medida de certeza, según definición del método Kriging, (accesado <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/3d-analyst/how-Kriging-works.htm>).

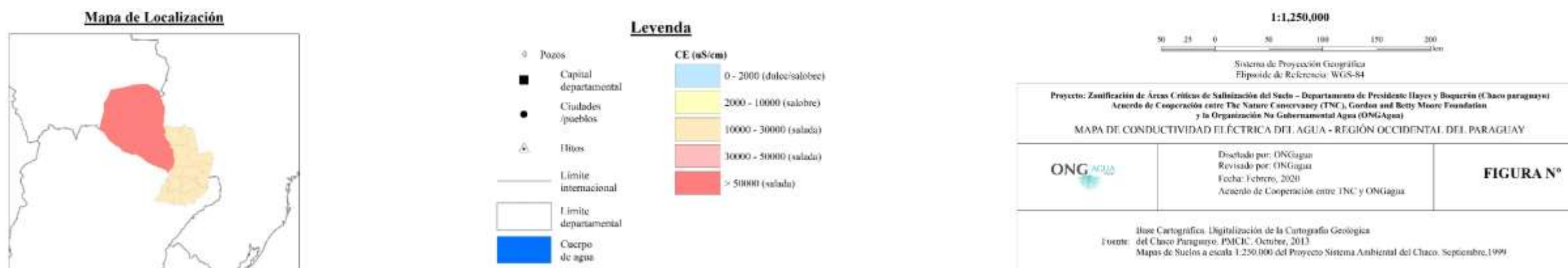
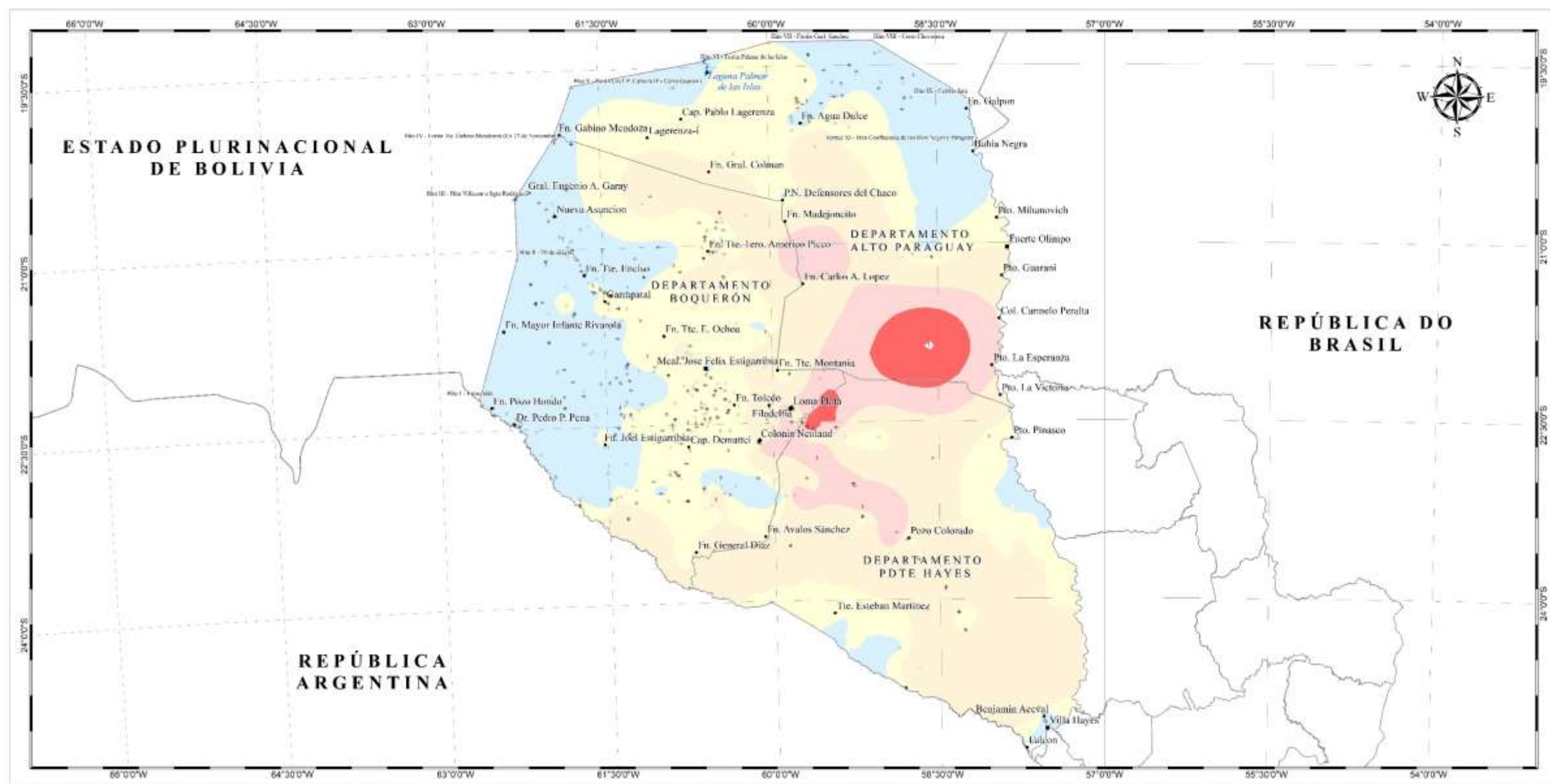


Figura 5. Mapa de salinidad del agua subterránea (medido en conductividad eléctrica $\mu\text{S/cm}$ – [Tabla 8](#) en Anexos)

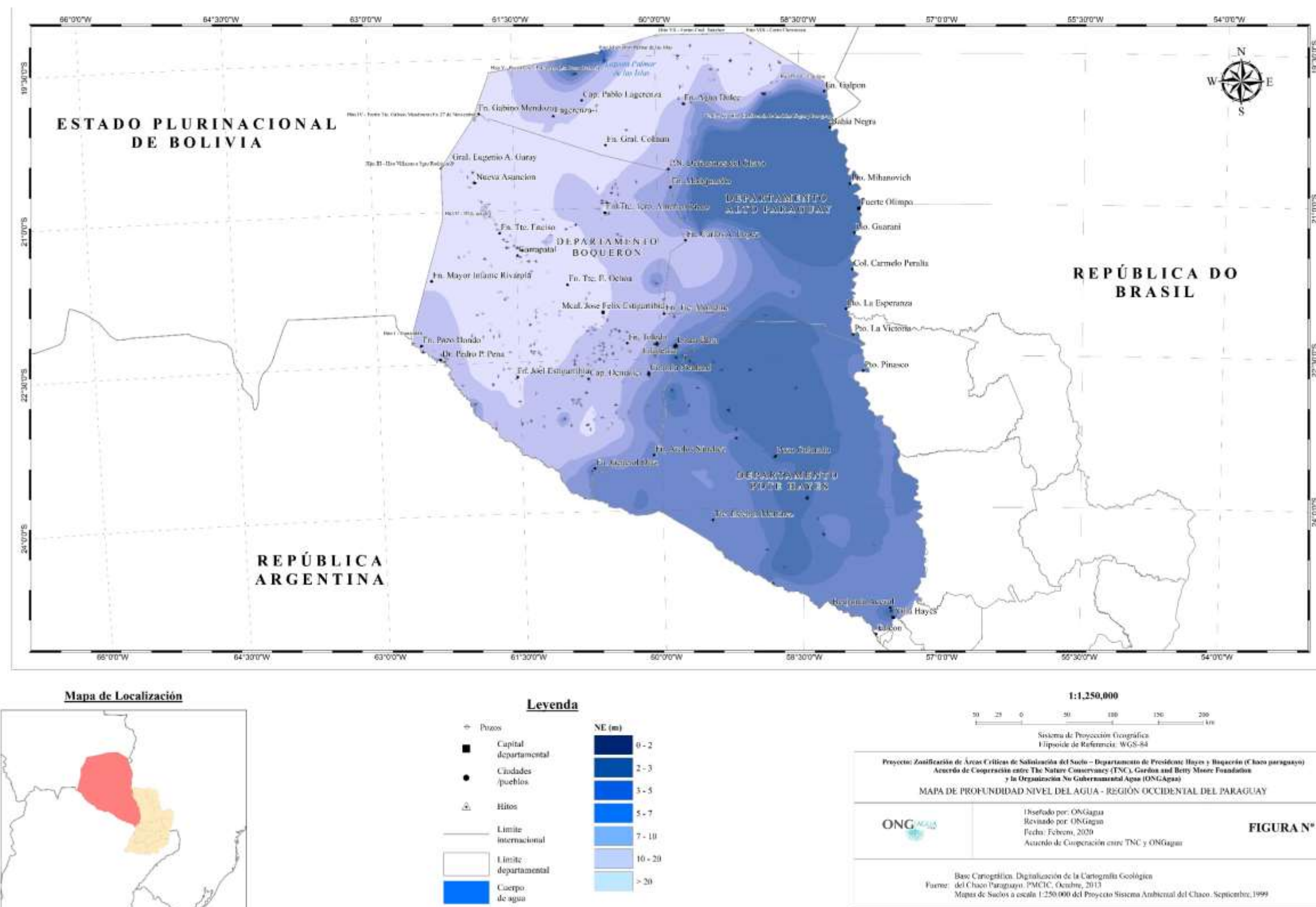


Figura 6. Mapa de profundidad del nivel estático del agua subterránea (los valores del nivel estático se presentan en Anexos, [Tabla 7](#)).

5.4. Mapa integrado de zonificación de áreas de críticas de salinización

Resultante de la sobreposición de todos los mapas anteriores generados, se obtienen los diferentes grados de zonificación de áreas de salinización del suelo (ver Figura 8 al 12), y en el siguiente cuadro (**Cuadro 2**) se tienen las descripciones de los grados de zonificaciones de las áreas con los diferentes niveles: crítica - crítica moderada - moderada y baja.

Cuadro 2 Descripción de los grados de zonificaciones de áreas críticas de salinización de suelo.

Zonificación de áreas “críticas “ Figura 8
Se extiende a todas las texturas (los detalles ver en Tabla 2 , 3) y Figura 4 y Figura 5) las definiciones) y que están dentro del rango con tendendencia de nivel del agua subterránea igual o menor a 2 m, y con salinidad de igual o mayor a 3000 $\mu\text{S/cm}$ (Figura 6 y Figura 7). Dentro de estos “niveles de críticos”, al que corresponde a la textura de “arcilla con costra salina” se le da el mayor peso, incluyen las áreas de las lagunas salobres a saladas, continuando en orden de importancia las texturas “arcilla salinas” – “arcilla-limo” – “limo” y por último “arena.
Zonificación de área “crítica moderada” Figura 9
Se extiende por zonas donde la profundidad del nivel del agua está entre 2 y 3 metros (Figura 7) el agua subterránea es salobre y salada, y la textura del suelo que abarcan son fueron clasificadas como “arcillas con costras de sal- arcillas salinas y arcillas, formando parte también de zonas con riesgo alto de salinización.
. Zonificación de área “moderada” Figura 10
Corresponden a zonas donde el nivel del agua está entre 3 y 7 metros de la superficie (Figura 7) el agua subterránea es salobre y salada, abarcando áreas de textura arcillosas mayormente, y en menor proporción textura arcillo-limosa.
Zonificación de área “baja” Figura 11
Corresponden a zonas donde la profundidad del nivel del agua subterránea es > a 7 metros de la superficie (Figura 7) el agua subterránea es salobre a salada, comprendiendo mayormente el suelo textura limosa y arenosa.
Mapa Integrado de las zonificaciones de los grados de áreas críticas – críticas moderada – moderada y baja Figura 12
Los mapas muestran la distribución de las zonificaciones de los diferentes grados con sus niveles de tendencias para la salinización de los suelos, observándose que las áreas críticas se tiene en el departamento de Presidente Hayes.

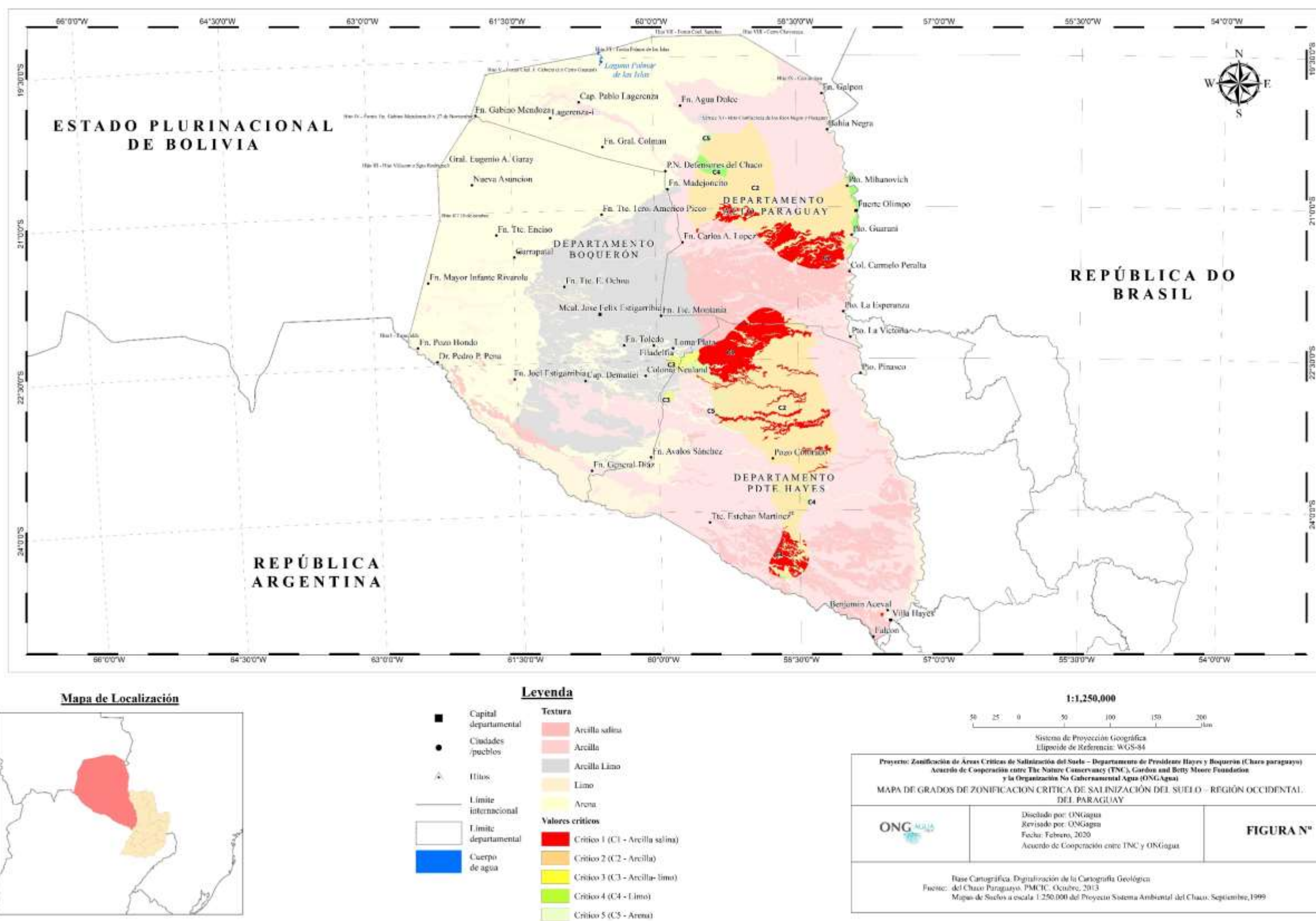


Figura 7. Mapa de zonificación de grados y niveles de “críticos” de riesgos a la salinización – Escenario 1

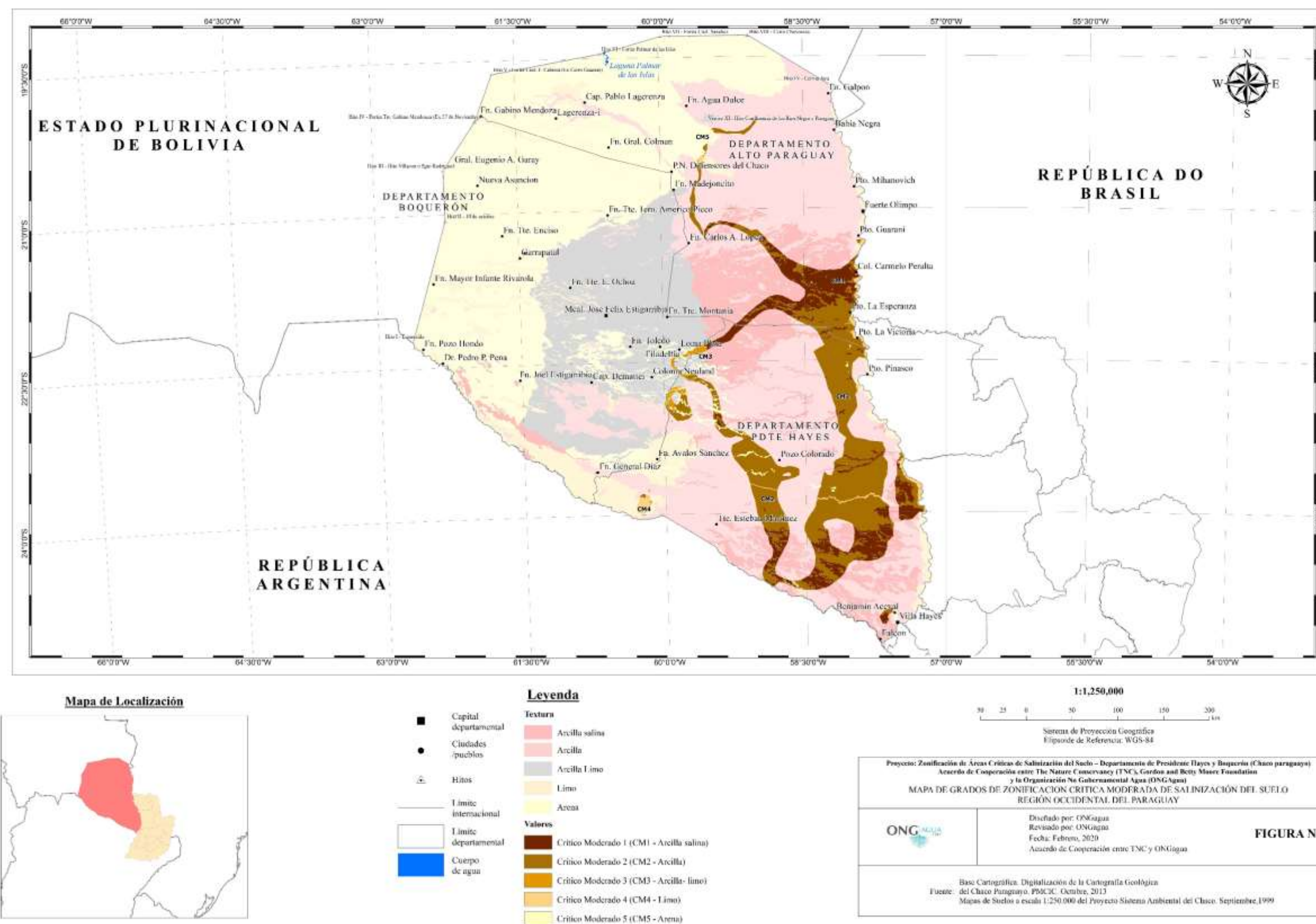


Figura 8. Mapa de zonificación de grados y niveles de “críticos moderado” de riesgos a la salinización.

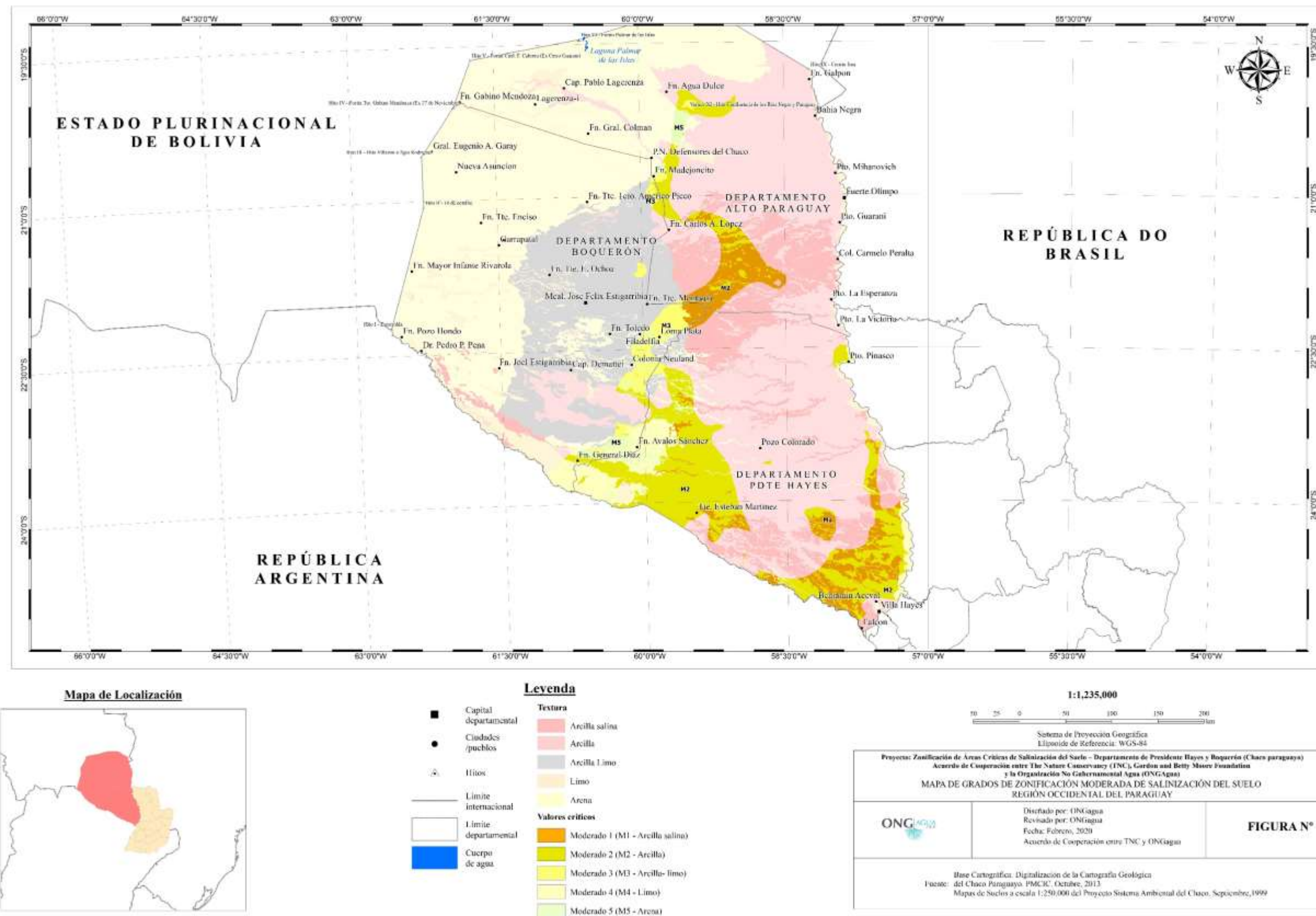


Figura 9. Mapa de zonificación de los diferentes grados y niveles de “moderado” de riesgos de salinización.

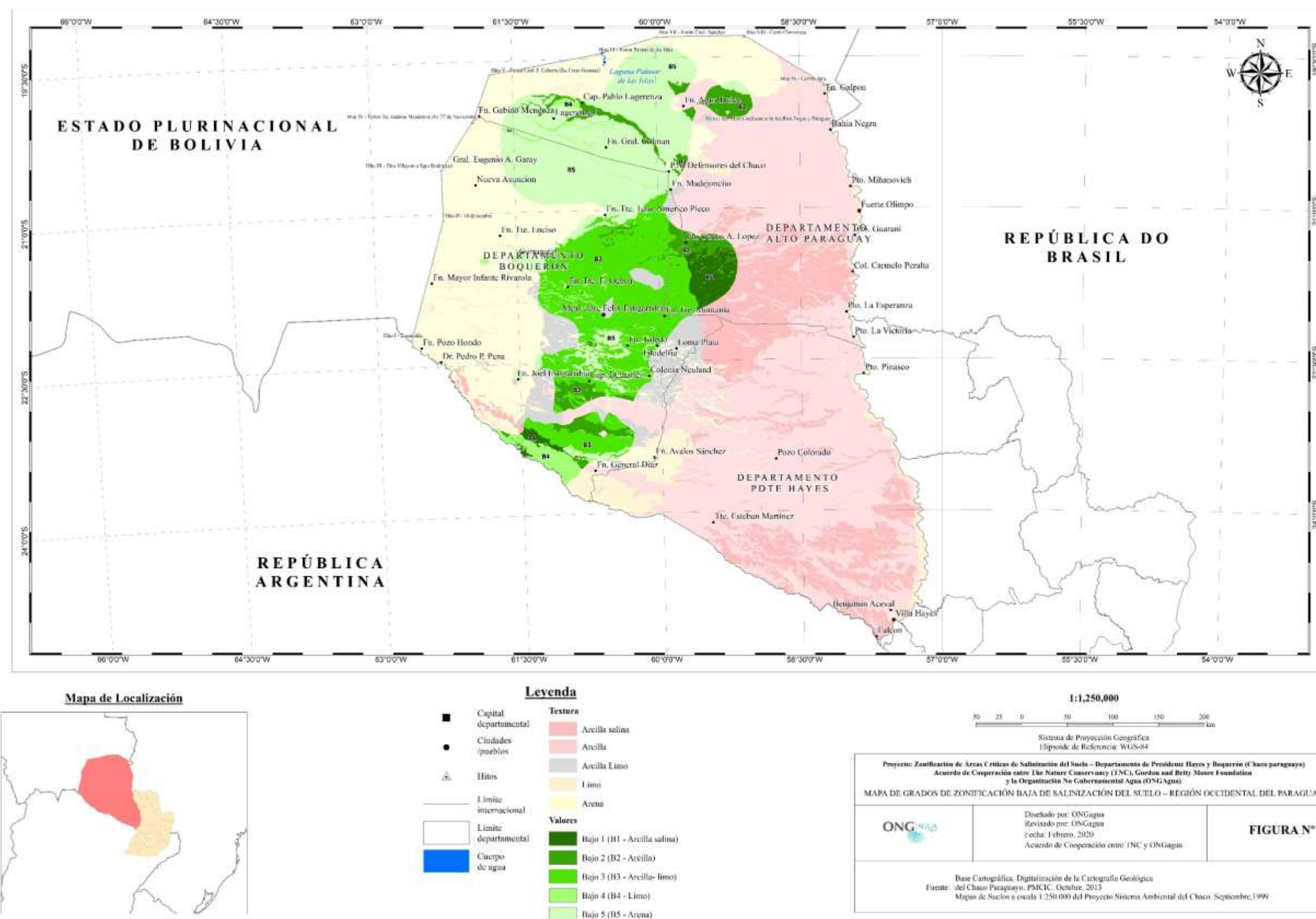


Figura 10. Mapa de zonificación de los diferentes grados y niveles de “bajo” de riesgos de salinización.

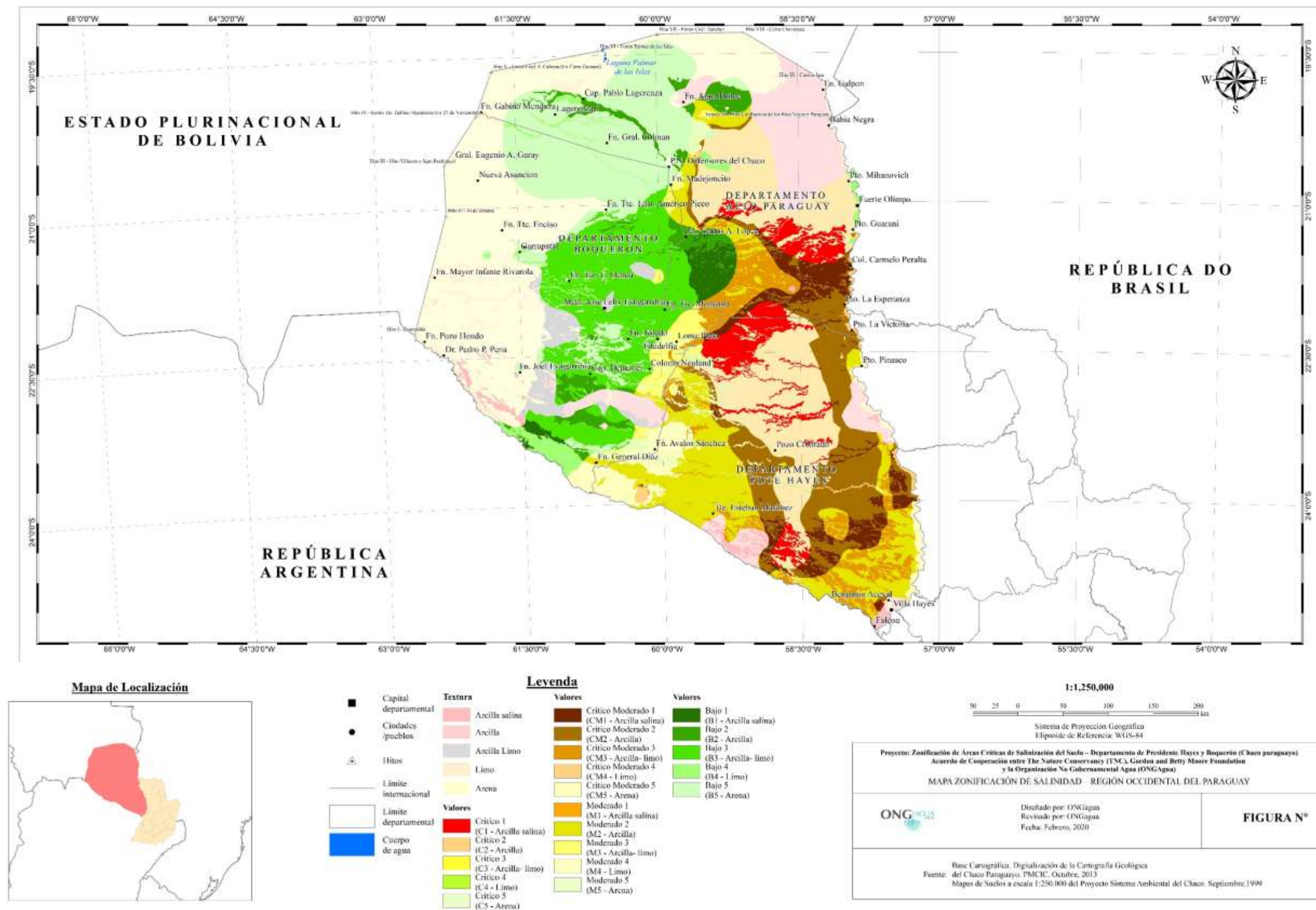


Figura 11. Mapa integrados de zonificación de los diferentes grados y niveles “críticas” – “críticas moderada” – “moderada” y “baja” de riesgos de salinización

6. CONCLUSIONES

-Los mapas de zonificaciones obtenidos responden a un modelo que **permite priorizar zonas con mayor nivel de peligro de salinización de los suelos**, basados en las condiciones naturales, (profundidad del nivel del agua subterránea, el tipo de suelo traducido en textura y la salinidad del agua subterránea), con el cual **se puede orientar acciones para el manejo del suelo de manera sustentable** (desarrollando programas de prevención, control, mitigación, mismo remediación del suelo);

-La zona de grado de área “crítica y crítica moderada” para la salinización del suelo, es decir con riesgo potencia a la salinización, se encuentra hacia el Chaco húmedo (porción este y sureste del Chaco en el departamento de Presidente Hayes), mayormente en suelos de textura arcillosas, siendo mayor la tendencia de salinización en suelos con costras salinas y arcillas salinas, según se clasifica y puede verse en la [Tabla 2](#). Se trata zonas de descarga de las aguas subterráneas muy saladas que llegan a la superficie, y debido a la ausencia de agua dulce en la superficie no ocurre una disminución del contenido salino.

-La metodología aplicada para elaborar el Mapa de Zonificación de áreas críticas de salinización, fue basada en elecciones de variables y criterios que responden a las características ambientales del área y de criterios definidos considerando resultados de estudios anteriores realizados en el Chaco y en otras áreas similares mundiales ya mencionados (ítem 2 de Antecedentes de estudios de salinización), siendo elegido la textura de suelo (tipo suelo), distancia a que se encuentra el nivel del agua subterránea a la superficie de la tierra (NE) y del tipo de agua subterránea dulce, salobre o salada (medido en conductividad eléctrica -CE-);

-Los resultados obtenidos son coherentes y razonables basado en las experiencias y resultados de estudios geológicos, hidrogeológicos, de suelo, y de salinización del suelo, realizados por los autores que fueron mencionados en el presente estudio, lo que confirma que el método aplicado puede considerarse como una herramienta válida para aplicar en la estimación de **áreas potencialmente críticas de salinización por efecto de la profundidad del nivel del agua subterránea desde la superficie terrestre**;

-Las áreas zonificadas como “crítica” y “crítica moderada”, se corresponden con la unidad ambiental Chaco Húmedo, siendo las áreas más húmedas y de mayor precipitación, dentro del área.

-Las áreas zonificadas como “crítica1” y “crítica moderada1 se caracterizan por suelos de textura finas y salinas principalmente por (Solonetz gleicos , Solonchaks gypsum, Luvisoles, con nivel del agua subterránea próxima a la superficie son los dominantes;

-Las áreas con zonificaciones “crítica y crítica moderada” corresponden al Sistema Acuífero Yrendá (sedimentos del terciario/cuaternario) confinado, y que incrementa su salinidad en sentido horizontal de la dirección de flujo, con dirección preferencialmente W-E, donde las concentraciones de sales llegan a ser mayores

de 50.000 mg/L en pozos y a salmueras en las lagunas y son áreas de descargas de acuífero al E, y cercanas al río Paraguay, además se caracteriza por la ocurrencia de humedales salobres a salados, la formación de minerales evaporativos en áreas de descarga es una característica, LARROZA & FARIÑA, (2005), para mayor comprensión ver en la [Figura 2](#) el modelo de flujo.

-Un inconveniente para una definición con mayor precisión sobre todo las áreas críticas y críticas moderada, es principalmente la falta de datos que **es entendible que no existan pozos, debido a que las aguas subterráneas son muy saladas y el nivel del agua cercanos a la superficie, por lo cual no se construyen por experiencia local, pozos para explotación, pero, a su vez esto es un indicativo de la fragilidad ambiental del área por sus características salinas**

7. RECOMENDACIONES

-Elaborar e implementar un **Plan de Monitoreo del Acuífero en las áreas críticas**, con el fin de obtener un histórico de datos y mejorar el conocimiento del acuífero y mejorar ya sea por corrección o validar los mapas generados para este proyecto;

-Para un correcto plan de monitoreo del acuífero, es imprescindible tener una **red de pozos de monitoreo** para investigar la elevación del nivel de agua y salinidad del subterránea en el tiempo, principalmente porque el acuífero es salado y su extracción para su utilización es casi insignificante y además por la recarga indirecta que recibirá el acuífero, debido al agua del río Paraguay que ingresara al sistema para abastecimiento de la población mediante el acueducto (ambas situaciones podrían contribuir a elevar el nivel del agua subterránea);

- los mapas generados (lo cual sería posible con el Plan de Monitoreo), lo que permitirá mejorar la comprensión de su funcionamiento para saber qué zonas deberían ser protegidas con el objetivo de minimizar el riesgo asociado;

-Se recomienda utilizar estos mapas como herramienta de apoyo a la toma de decisiones, especialmente para la definición de zonas de cuidados, con el cual se puede orientar acciones para el manejo del suelo de manera sustentable (desarrollando programas de prevención, control, mitigación, mismo remediación del suelo).

8. REFERENCIAS bibliográficas

- ALLER, L., T. BENNETT, J. H. LEHR and R. J. PETTY. 1987. Drastic: A Standardized System for Evaluation of Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeological Settings. – U.S. Environmental Protection Agency, Oklahoma
- CUI Y. & SHAO J. (2005) The Role of Ground Water in Arid/Semiarid Ecosystems, Northwest China. GROUND WATER 43, no. 4: 471–477.

- CROCE, M.; GODOY, E.; MIFFLIN, M.; GARCIA, D.; ORREGO, M.; IRRAZABAL, D. y LARROZA, F.A., (1991). PAR/88/009. Perforaciones Profundas y Someras del Norte del Chaco Paraguayo y El Acuífero Aluvial de la Colonia Sierra León (Área al Norte de Cap. Pablo Lagerenza, Chaco). Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo - Naciones Unidas / Comisión Nacional de Desarrollo Regional Integrado del Chaco - MDN. Filadelfia – Paraguay –
- DAVIS, S. N.; DE WIEST, R. (1967) Hydrogeology. John Wiley and Sons, Inc. New York. 463 p.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS ENCUESTAS Y CENSO (DGEEC)., (2012). Base Cartográfica Digital modificado y adoptado por la SEAM.
- FAO-UNESCO, 1990. Soil Map of the World-Revised Legend. Rome.
- FOSTER, S.S.D. & HIRATA, R.C.A. 1988. Groundwater pollution risk evaluation: a methodology using available data, CEPIS - PAHO/WHO, Lima. 78 p.,OMS- OPS-HPE / UK ODA British Geological Survey., Lima. 77 p.
- GODOY, E. (1995) Consideraciones sobre la evolución del nivel del agua subterránea del Chaco Paraguayo. In: SIMPOSIO SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEA Y PERFORACIÓN DE POZOS EN EL PARAGUAY, 2., San Lorenzo - Paraguay. Memorias. San Lorenzo, Sociedad Paraguaya de Aguas Subterráneas, p. 87 - 99.
- GODOY, E.; LARROZA, F.A. (1996) Síntesis hidrogeológica del área norte del Chaco Paraguayo. In: CONGRESO GEOLÓGICO DE BOLIVIA, 12., Tarija-Bolivia, 1996. Memorias. Tarija, Sociedad Geológica Boliviana, t. i, p. 295-307.
- GOMEZ, D., (1986). Contribución al Conocimiento de la Geología del Norte del Chaco Paraguayo. Comando en Jefe de las FF AA de la Nación. Iller. .Cuerpo del Ejército.
- GLAZTLE, A. & SCHULTZE-KRAFT, R. & MITLÖHNER, R. (2001). ID # 24 -02 Potential Role of Native Bush in the Chaco for Mitigation of dryland salinity in Grassland. XIX INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. Piracicaba, Brazil, ID 24-02. accesado http://www.chaconet.com.py/inttas/projects/pdf/a_glatzle_ganaderia_chaquena.pdf
- GLAZTLE, REIMER, G, ROTH, G. & COBO NUÑEZ (2006). Dinámica de la Napa Acuífera Salobre a lo largo de Gradientes Espaciales (campo bajo-monte-pastura). Informe INTTAS, Loma Plata, 7 pp. accesado http://www.chaconet.com.py/inttas/projects/pdf/a_glatzle_ganaderia_chaquena.pdf
- GOBIERNO DEL PARAGUAY; NACIONES UNIDAS (1986). Mapa Hidrogeológico del Paraguay. Asunción (Escala 1:1.000.000). Texto Explicativo.
18. IBRAKHIMOV, M.& KHAMZINA, A. & FORKUTSA, I. & PALUASHEVA, G & LAMERS, J. & TISCHBEIN, B & VLEK, P. & MARTIUS, C. (2007). Groundwater table and salinity: Spatial and temporal distribution and influence on soil salinization in Khorezm region (Uzbekistan, Aral Sea Basin). Irrigation and Drainage Systems. 21. 219-236. 10.1007/s10795-007-9033-3.

- KRUCK, W. (1996). Pleistoceno Superior y Holoceno del Chaco Paraguayo. In: CONGRESO GEOLOGICO DE BOLIVIA, 12, Tarija-Bolivia, 1996. Memorias. Tarija, Sociedad Geológica Boliviana, t 3,p 1217-1220.
- LARROZA F.A.; GARCIA D. (1991) Consideraciones sobre la salinización de lagunas y tajamares del chaco central. Revista Geológica, Asociación de Geólogos del Paraguay, n. 1, p. 29-41.
- LARROZA F.A., FARIÑA S., ORUE D. (2002). Estudio Preliminar de Áreas de descarga del Acuífero Salado en el Chaco Central, Cuenca Riacho Yakare (Humedales del Chaco central), Loma Plata, Chaco, Paraguay. Fundación Desde el Chaco – USAID. 17 p.
- LARROZA, F., (2002). Exploração y Aproveitamento dos Recursos Hídricos do Chaco Central Paraguaio. Tesis de doctorado. Universidad de San Pablo, Brasil. 97 pág. 46 anexos.
- LARROZA, F & FARIÑA, S., (2005). Caracterización Hidrogeológica del Sistema Acuífero Yrendá (SAY) en Paraguay: Recurso Compartido con Argentina y Bolivia. IV Congreso Argentino de Hidrogeología, Río Cuarto, Córdoba, Argentina, 25 al 28 de octubre de 2005, pag. 125-134, TOMO II.
- MAG/DOA/BGR, (1998). Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Inventario, evaluación y recomendaciones para la protección de los espacios naturales en la Región Occidental. Tomo I. Informe Final. CD-Rom
- MAG/DOA/BGR, (1999). Mapa de Suelo del Chaco. Proyecto protección de los espacios naturales en la Región Occidental. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Tomo I. Informe Final. CD-Rom.
- MITLÖHNER, R., (1998). Caracterización de Sitios en el Chaco Central Paraguayo a través de la Capacidad de Succión Vegetal y la Presión Osmótica Potencial. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Informes Técnicos Tomo IV. DOA/MAG-BGR. Asunción-Paraguay.
- NITSCH, M. (1994). El Peligro de la Salinización de Suelos en el Chaco Central Oriental como Consecuencias de Medidas de Deforestación no adecuadas. Proyecto Ambiental del Chaco. Subsecretaría de Estado de y Recursos Naturales y Medio Ambiente, Rca. del Paraguay y el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, Rca. Federal de Alemania. Cooperación Técnica: Proyecto N° 90.2056.1.
- NITSCH, M. (1998). Agua Subterránea Cerca de la Superficie del Suelo y la Salinización en el Este de las Colonias Menonitas en el Chaco Central Oriental del Paraguay. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Informes Técnicos Tomo IV. DOA/MAG-BGR. Asunción-Paraguay.
- NITSCH, M., HOFFMANN, R., UTERMANN, J. & PORTILLO, L., (1998). Soil Salinization in the Central chaco of Paraguay: A Consequence of Logging. Advamces in GeoEcology 31, 495-502. ISBN 3-923381-42-5. CATENA VERLAG, Reiskirchen, Alemania.
- SEAM/BGR, (2007). Sistema Acuífero Guaraní-Paraguay-SAG-PY . Base Cartográfica Digital del Proyecto Uso Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní en la Región Oriental del Paraguay. (2007).

- ONGAGUA, (2015). Elaboración de la Cartografía Hidrogeológica del Sistema Acuífero Yrendá Toba Tarijeño (SAYTT) - Territorio Paraguayo – Informe Final - Estudio de Consultoría correspondiente al Sub Componente II.3: Gestión Integrada de Aguas Subterráneas - Cuenca del Plata (CIC)/GS/OAS.
- ONGAGUA, (2018). Estudio de la Dinámica Hídrica Superficial y Subterránea del Chaco Paraguayo (Área Proyecto SuLu). Mapa de Zonificación de Áreas Críticas de Salinización, Acuerdo N° DY36 (ONGAgua) / (WWF), 2018.
- PROYECTO DEL GOBIERNO PARAGUAYO Y NACIONES UNIDAS – PAR/005/86. Mapa Geológico del Paraguay. Esc. 1:1.000.000
- PROYECTO MARCO DE LA CUENCA DEL PLATA -PMCIC, (2014). Digitalización de la Cartografía Geológica del Chaco Paraguayo - Subcomponente II.3.
- QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project.
- VON HOYER, (1993). Hidroquímica del Agua Subterránea en el Área Urbana de Filadelfia (Chaco Boreal/Paraguay). 50 p.
- WIENS, F., (1991). Geología y Aguas Subterráneas, Chaco-Paraguay; Región al norte de 20°30' (efectos de interacción). 1er simposio sobre Aguas Subterráneas y Perforación de pozos en el Paraguay. 22 al 26 de julio de 1991. Asunción-Paraguay. Pag 67-86.
- WIENS, F., (1998). Evaluación económica del uso de la tierra al Este de Loma Plata, Chaco Central-Paraguay. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Informes Técnicos Tomo IV. DOA/MAG-BGR. Asunción-Paraguay.

9. Anexos

Tabla 5. Tabla de pozos con datos de profundidad el agua subterránea–Chaco paraguayo

ID_ONGAGUA	Código de Origen	Localidad	Zona	UTM (X)	UTM (Y)	Lat.(S)	Long(W)	Cota (msnm)	Nivel Estático (mbs)
Y-412La	LaCu	Laguna Curacau	21	208546	7509780.00	-2249359002	-5983268447	128	0
Y-414La	LaCa	Laguna Capitán	21	223898	7505780.00	-2253223957	-5968430261	116	0
Y-423Ri	RiRs	Rojas Silva	21	289781	7496141.00	-2262837885	-5904533673	109	0
Y-424a	LaIP	Laguna Isla Po'í	21	218691	7509232.00	-2250023777	-5973426869	123	0
Y-425La	LaGd	Laguna Gral. Díaz	21	338809	7663828.00	-211196092	-585520735	96	0
Y-426La	Lalma	Laguna Inmakata	21	320636	7666554.00	-210932968	-587267155	96	0
Y-427La	LaGa	Laguna Ganso	21	228424	7503486.00	-2255366917	-5964073043	121	0
Y-429La	LaPi	Palmar de las Islas	20	751876	7837253.29	-19543632	-60529516	206	0
Y-546La	LaCu	Laguna Curacau	21	208546	7509780.00	-2249359002	-5983268447	128	0
Y-548La	LaCa	Laguna Capitán	21	223898	7505780.00	-2253223957	-5968430261	116	0
Y-549La	LaGa	Laguna Ganso	21	228424	7503486.00	-2255366917	-5964073043	121	0
Y-550La	LaIP	Laguna Isla Po'í	21	218691	7509232.00	-2250023777	-5973426869	123	0
Y-552La	Lalma	Laguna Inmakata	21	320636	7666554.00	-210932968	-587267155	96	0
Y-421	Pozo 1	Laguna Capitán	21	223888	7505798.00	-	-	116	0,3
Y-413	Pozo 1	Laguna Isla Po'í	21	218511	7509180.00	-2250067731	-5973602596	123	0,42
Y-547	Lalp	Laguna Isla Po'í	21	218511	7509180.00	-2250067731	-5973602596	123	0,42
Y-422	PzCMA	Campo María	21	258472	7496141.00	-226244993	-593498775	116	0,53
Y-698	Ps5	Salazar-Cañadón Cacique	21	267565	7450451.00	-23038194	-59268302	111	0,55
Y-420	Pozo 1	Laguna Ganso	21	228437	7503353.00	-2255487148	-5964062698	121	0,7
Y-696	Ps2	Salazar-Cañadón Cacique	21	266147	7452036.00	-23023688	-59281881	112	0,7
Y-412	Pozo 2	Laguna Curacau	21	208573	7509817.00	-2249326078	-598324155	128	0,95
Y-187	MD-152	Ea Primavera	21	327863	7280125.00	-24583336	-58699999	93	1,0
Y-413	Pozo 2	Laguna Isla Po'í	21	218511	7509180.00	-2250067731	-5973602596	123	1,0
Y-641	P65b	Pozo Colorado	21	316739,26	7400977.00	-23491033	-58794588	100	1,13
Y-729	21PTNC	Isla Ita-Costa	21	444795	7231815.00	-25028229	-57547193	95	1,2
Y-642	P65c	Pozo Colorado	21	316778	7400828.00	-23492383	-58794227	100	1,28
Y-706	Pmlindo 13	Monte Lindo	21	352642	7355842.00	-23902244	-58447594	90	1,36
Y-640	P65a	Pozo Colorado	21	316770,96	7400588,56	-23494549	-58794335	100	1,5
Y-695	Ps1	Salazar-Cañadón Cacique	21	265811	7452423.00	-23020148	-59285098	111	1,55
Y-731	23PTNC	Villa Acepar	21	443287	7231387.00	-25032038	-57562157	79	1,78
Y-466	SI-4	Sierra León	20	725724	7823836.00	-	-	241	1,8
Y-728	20PTNC	Costa Guazú-BAC	21	445611	7230196.00	-25042879	-57539169	76	1,86
Y-412	Pozo 1	Laguna Curacau	21	208546	7509780.00	-2249359002	-5983268447	128	1,95
Y-697	Ps3	Salazar-Cañadón Cacique	21	266490	7451633.00	-23027374	-59278597	110	1,97
Y-699	Ppira6	Pirahu	21	326937	7381985.00	-23663636	-58696974	98	1,98
Y-426	PzGD	Laguna Gral. Díaz	21	338809	7663828.00	-21119609	-585520735	93	2,0
Y-659		Casanillo	21	306451	7556190,72	-22088459	-5887602	107	2,0

Y-666		La Esperanza	21	204111	7474137.00	-22814411	-59882459	129	2,0
Y-669		Pozo Amarillo	21	235040	7493731.17	-22642747	-59578089		2,0
Y-681		La Patria y Carpincho	21	340065	7476365,75	-22812744	-58558345	98	2,0
Y-707	Pmlindo 14	Monte Lindo	21	352428	7355350.00	-23906667	-58449746	91	2,2
Y-414	Pozo 2	Laguna Capitán	21	224917	7504862.00	-2254454551	-5943167143	116	2,34
Y-733	26PTNC	Comunidad Toba Qom	21	443143	7239168.00	-24961765	-57563264	76	2,48
Y-644	138j	Gral., Díaz Dr., Lutor y Pavias	20	729198,47	7388643,62	-23596531	-6075392	155	2,5
Y-708	Pmlindo 15	Monte Lindo	21	352287	7354772.00	-23911873	-58451189	92	2,72
Y-704	Pmlindo 11	Monte Lindo	21	352734	7356902.00	-23892681	-58446584	91	2,75
Y-335	DRH-R29CFE0820	Com, Ind, La Abundancia	21	213550	7498350.00	-22597573	-59687165	123	3,0
Y-342	GM 6	Ea, Don Enrique	20	234801	7644880.00	-21278517	-59555881	127	3,0
Y-646	140k	Rio Verde - b, Chaco	21	274648,01	7421312,59	-23302189	-59203513	112	3,0
Y-661a		Armonía	21	222676	7457201.96	-22970392	-59704794		3,0
Y-664		Escuela Línea 32	20	701712,29	7447326,71	-23070415	-61030968	174	3,0
Y-725	05PTNC		21	445284	7225642.00	-2.5084E+14	-5.75426E+14	69	3,0
Y-734	27PTNC	Comunidad Toba Qom	21	443279	7239351.00	-24960118	-57561909	70	3,0
Y-678		Pozo Colorado 1	21	316608	7400724.00	-23493303	-58795904	101	3,25
Y-684		Rio Verde	21	306386,5	7406800,3	-23437261	-58895175	103	3,3
Y-700	Ppira7	Pirahu	21	326884	7382482.00	-23659143	-58697436	98	3,3
Y-031	Py-8	Rio Verde	21	274642	7431121.00	-2.32137E+11	-5.92021E+11	112	3,34
Y-343	GM 7	Ea, Don Enrique	20	234801	7644880.00	-21278517	-59555881	123	3,5
Y-717	P24	Estero Patiño	21	370180	7317367.00	-24251196	-58278784	88	3,5
Y-494	DRH-A-29LP0476	E 100 m de Brunnen/N 200 m de F, Engen	21	208560	7522669.00	-2.23773E+11	-5.9830187275	128,46	3,56
Y-415	Pozo 2	Laguna Ganso	21	228511	7503486.00	-2255368305	-5963988515	121	3,6
Y-705	Pmlindo 12	Monte Lindo	21	352762	7356289.00	-23898219	-58446371	90	3,6
Y-497	DRH-A-29LP0479	S de Beth-El/W 100m de Campo-i	21	207337	7521658.00	-2.23862E+11	-5.98422E+11	129,08	3,69
Y-500	DRH-A-29LP0482	E de la calle Central (Rotonda)	21	207956	7522612.00	-2.23777E+11	-5.98361E+11	129,48	3,7
Y-709	Ppazul 16	Pozo azul	21	364640	7332882.00	-24110642	-58331889	91	3,7
Y-719	Pz1_ONG	31 km al este de la entrada de Km 134	21	425449	7303911.00	-24376322	-57735108	76	3,7
Y-544	Pozo 1 - rpy	Riacho Yakaré Abajo del puente	21	413504	7495203.00	-2.2648E+11	-5.78418E+11	69	3,8
Y-210	MD-209	Friedensfeld	20	215596	7511664.00	-22477779	-59763889	125	3,9
Y-465	SI-1	Sierra León	20	727699	7824371.00	-1.96629E+14	-6.08282E+11	240	4,0
Y-501	DRH-A-29LP0483	E 21 m de rua Laguna/N 33 Laguna (E-W)	21	207428	7521994.00	-2.23832E+11	-5.98413E+11	129,24	4,0
Y-718	P25	Estero Patiño	21	370986	7315533.00	-24267823	-58272397	89	4,0
Y-498	DRH-A-29LP0480	S 39 m de E, Ayal/E 13 m de Pozo Dulce	21	208603	7522944.00	-2.23748E+11	-5.98297E+11	128,54	4,08
Y-716	P23	Estero Patiño	21	370434	7316991.00	-24254612	-58276317	88	4,1
Y-493	DRH-A-29LP0475	Fabrica (W 500 m de Central)	21	207551	7522562.00	-2.23781E+11	-5.984E+11	129,02	4,1

Y-730	22PTNC	Costa Guazú	21	444691	7231989.00	-25026654	-57548217	92	4,14
Y-474	DRH-A-29LP0447	Gondra/W 198 m de Cacique Guazú	21	206820	7521410.00	-	-	128893	4,17
Y-490	DRH-A-29LP0468	Pozo dulce e Eusebio Ayala	21	208598	7522991.00	-	-	128509	4,2
Y-496	DRH-A-29LP0478	E 44 m de Central/S 61 m de Bella Vista	21	207908	7523038.00	-	-	128,73	4,2
Y-701	Ppira8	Pirahu	21	326784	7382965.00	-23654771	-5869836	98	4,24
Y-652	Pil1	Fortín Gral. Bruguez	21	314773	7261833.00	-24746941	-58831633	86	4,25
Y-653	Pil2	Fortín Gral. Bruguez	21	315146	7262138.00	-24744233	-58827906	86	4,25
Y-495	DRH-A-29LP0477	W 15 m de edelweis/N 200 de Engen	21	209352	7522705.00	-	-	129,14	4,27
Y-655	Pil3	Fortín Cadete Pando	21	308771	7299146.00	-24409392	-58885909	97	4,3
Y-656	Pil4	Fortín Cadete Pando	21	308735	7299110.00	-24409712	-58886268	97	4,3
Y-711	Ppazul 18	Pozo azul	21	364755	7332652.00	-2411272	-58330779	92	4,3
Y-488	DRH-A-29LP0466	Pozo dulce c/S rua Amistad	21	208551	7523649.00	-	-	129011	4,4
Y-489	DRH-A-29LP0467	Amistad/E 600 m de Pozo Dulce	21	209147	7523732.00	-	-	129221	4,4
Y-715	P22	Estero Patiño	21	370672	7316256.00	-24261269	-58274039	87	4,4
Y-491	DRH-A-29LP0469	E, Ayal/W de rua Paratodo	21	209152	7523016.00	-	-	129	4,42
Y-487	DRH-A-29LP0465	Santa Cruz e rua da fabrica	21	206599	7522450.00	-	-	130	4,44
Y-016	DRH-669	Ea, La Nina(Sastre), 15 km al N del km 22, antes de Pto, Sastre,	21	336639	7581888.00	-21859473	-58580937	102	4,45
Y-428	Pz 2	Puerto Pinasco	21	413420	7495200.00	-2264800463	-578426445	74	4,47
Y-347	GM 14	Tte., Martínez Pitiantuta	20	217793	7663369.00	-21109084	-59716608	126	4,5
Y-663	P-7	Ea, Yasyreta	21	306203	7799453.00	-19891561	-58851137	93	4,5
Y-478	DRH-A-29LP0453	Central/frente museo Menno	21	207945	7522271.00	-	-	131113	4,57
Y-472	DRH-A-29LP0443	Gondra e Monte-i	21	207448	7521409.00	-	-	129,35	4,61
Y-473	DRH-A-29LP0446	Gondra/E 109 m de Monte-i	21	207556	7521416.00	-	-	128819	4,67
Y-662	P-6	Ea, Yasyreta	21	306203	7799421.00	-1989185	-58851141	93	4,7
Y-471	DRH-A-29LP0442	Gondra e Cacique Guazú	21	207010	7521409.00	-	-	129,01	4,76
Y-475	DRH-A-29LP0448	Gondra/W 200 de Santa Cruz	21	206384	7521412.00	-	-	128533	4,8
Y-499	DRH-A-29LP0481	N 200 m de F, Engen/W 29 m de Sand	21	208969	7522689.00	-	-	127,72	4,86
Y-492	DRH-A-29LP0470	Central/S 57 m de Cantero	21	207879	7522953.00	-	-	129,3	4,88
Y-713	Ppazul 20	Pozo azul	21	364703	7332782.00	-24111541	-58331279	91	4,9
Y-735	M07-P	Cruce Neuland - Villa Choferes del Chaco	20	802722	7512313.00	-22468775	-60058392	137	4,95
Y-482	DRH-A-29LP0460	Berfeld/N 40 m de Gondra	21	210280	7521422.00	-	-	129,2	4,98

Y-479	DRH-A-29LP0454	Central/N 5 m de 11 de Junio	21	207835	7523503.00	- 2.23696E+11	- 59837068542	129896	5,0
Y-714	Pp21	Estero Patiño	21	370843	7315784.00	-24265545	-58272397	87	5,07
Y-483	DRH-A-29LP0461	Berfeld/N 600 m de Gondra	21	210279	7522005.00	- 2.23836E+11	- 5.98136E+11	129,9	5,26
Y-702	Ppira9	Pirahu	21	326751	7383257.00	-23652131	-58698649	98	5,3
Y-720	Pz2_ONG	1 km de Cerámica Chaco, yendo por la ruta hacia el norte	21	439114	7243839.00	-24919427	-57602971	70	5,32
Y-485	DRH-A-29LP0463	Engen e Elim	21	209206	7522501.00	- 2.23789E+11	-5.9824E+11	129,9	5,35
Y-703	Ppira10	Pirahu	21	326651	7383697.00	-23648139	-58699568	99	5,36
Y-658	P-1	Ea, Yasyreta	21	302404	7799609.00	-19889771	-58887394	94	5,45
Y-017	DRH-R20FF705	Otto Hoeckh	20	805880	7523171.00	-22370253	-60029822	137	5,5
Y-643	138a	Gral., Diaz Dr., Lutor y Pavias	20	728620,79	7386572,13	-23615304	-60759255	155	5,5
Y-645	140a	Rio Verde - b, Chaco	21	274579,73	7421842,48	-23297401	-59204109	112	5,5
Y-649	121a	Aguada Lidia	20	804896	7594170,98	-21729843	-6005268	143	5,5
Y-650	121b	Aguada Lidia	20	807708,11	7591104,3	-21757018	-60024954	143	5,5
Y-662		Campo Alegre	20	792609	7457739.00	-22962934	-60146366	139	5,5
Y-677		10 Leguas - Palo Blanco	21	222676,64	7457202.00	-22970387	-59704788	123	5,5
Y-086	PZ-14	Km 718 Transchaco	20	624003	7681756.00	-20960556	-61807224	287	5,6
Y-481	DRH-A-29LP0458	Gondra e Elim	21	209312	7521420.00	- 2.23887E+11	- 5.98231E+11	132163	5,6
Y-502	DRH-A-29LP0484	N 28 m de F, Engen/W 11 m de Reimer	21	208610	7522495.00	- 2.23789E+11	- 5.98297E+11	130,5	5,6
Y-660	P-3	Ea, Yasyreta	21	304108	7799570.00	-19890295	-58871128	94	5,7
Y-661	P-4	Ea, Yasyreta	21	304109	7799556.00	-19890422	-5887112	94	5,7
Y-726	18PTNC	Falcon	21	432234	7210826.00	-25217256	-57672729	67	5,75
Y-727	19PTNC	Falcon	21	432917	7210968.00	-25216004	-57665942	70	5,79
Y-480	DRH-A-29LP0457	J,B, Reimer/S 30 m de C, Casado	21	208633	7522209.00	- 22381457778	- 5.98296E+11	132033	5,86
Y-030	DRH-572	Fabrica Loma Plata	21	207415	7522447.00	-22379103	-59841337	129	5,9
Y-419	LOP01	Loma Plata- Pozo Infiltración	20	207005	7522794.00	-2237510827	-5984523459	133	5,9
Y-211	MD-211	Ea, Palo Santo	20	205057	7491362.00	-22659168	-59870004	130	6,0
Y-430	TE-PI-CH	Ea, San José	20	762438	7844991.00	- 1.95333E+14	-60,5	258	6,0
Y-660		10 Leguas	21	218986	7429203.00	-23222407	-59745885	125	6,0
Y-027	SEN-2	Irala Fernández	21	232314	7476516.00	-22797667	-59607536	122	6,1
Y-404	SEN-1	Irala Fernández	21	232311	7476544.00	-22370253	-60029822	122	6,1
Y-484	DRH-A-29LP0462	Berfeld e F, Engen	21	210269	7522507.00	-2.2379E+11	- 5.98136E+11	129938	6,16
Y-486	DRH-A-29LP0464	J, B, Reimer e F, Engen	21	208627	7522473.00	- 2.23791E+11	- 5.98296E+11	130,8	6,23
Y-663		Escuela La Chaqueña	20	604635,59	7466721,5	-22904214	-61979743	217	6,5
Y-664	P-9	Ea, Yasyreta	21	304571	7798948.00	-1989596	-58866774	94	6,5
Y-665	P-10	Ea, Yasyreta	21	304552	7798994.00	-19895542	-5886695	94	6,5
Y-732	24PTNC	Rio Verde	21	449968	7227254.00	-25069598	-57496085	68	6,52
Y-654	MD-338PH	Gral. Bruguez	21	315431	7261804.00	-24747281	-58825125	94	6,9

Y-601	PAJ-62*	Ea, El Nono	21	225017	7789914.00	-1996792366	-5962752603	132	7,0
Y-477	DRH-A-29LP0450	Gondra e Central	21	207969	7521409.00	-	-	130586	7,1
Y-529	20FF0087	Hindenburg e Toledo	20	805415	7526110.00	-	-	136	7,15
Y-406	SEN-6	Villa Choferes	20	803358	7512203.00	-2246966	-60051993	137	7,25
Y-028	SEN-4	Villa Choferes	20	803379	7512202.00	-2246966	-60051993	137	7,3
Y-403	SEN-3	Villa Choferes	20	803379	7512202.00	-2246966	-60051993	137	7,3
Y-523	20FF0077	Hindenburg y Boquerón	20	805365	7524285.00	-	-	136	7,38
Y-405	SEN-5	Villa Choferes	20	803346	7512182.00	-2246966	-60051993	137	7,75
Y-659	P-2	Ea, Yasyreta	21	301497	7800243.00	-19883953	-58895986	99	7,75
Y-509	20NEU0630	Av,Concordia, entrada SW	20	794217	7491829.00	-	-	136,7	7,87
Y-688	MDN-323-e	Pozo Brillante e	20	771374	7451689.89	-23021111	-60352222	149	7,9
Y-519	20NEU0641	Calle El Quebracho	20	795402	7493205.00	-	-	136,3	8,0
Y-540	20FF0093	Asunción e/Miller e Gondra	20	806080	7525570.00	-	-	136	8,07
Y-147	NU-15	Neuland (Fabrica)	20	795028	7491330.00	-22659442	-60129164	146	8,1
Y-521	20FF0068	Hindenburg e Trébol	20	805400	7525180.00	-	-	136	8,1
Y-528	20FF0083	200 m N de 20FF0082	20	806610	7526310.00	-	-	136	8,13
Y-530	20FF0089	Hindenburg e Asunción	20	805405	7525645.00	-2.2348E+14	-	136	8,13
Y-504	20NEU0625	Av., Industrial e El Obrero	20	795969	7493565.00	-	-	136,38	8,16
Y-526	20FF0081	Harbiner e Asunción	20	806603	7525625.00	-2.2348E+14	-	136	8,3
Y-288	DRH-R20FF706	Otto Hoeckh	20	806020	7523944.00	-22363254	-60028613	137	8,43
Y-532	20FF0091	Hindenburg e Industrial	20	805380	7524750.00	-	-	136	8,45
Y-525	20FF0080	Harbiner e Trébol	20	806605	7525175.00	-2.2352E+14	-	136	8,47
Y-503	20NEU0624	Av,1º de Feb, e El Obrero	20	796148	7493544.00	-	-	137,2	8,5
Y-505	20NEU0626	El Obrero e Algarrobo	20	795672	7493785.00	-	-	136,2	8,5
Y-506	20NEU0627	Misión Chulupí Cayin o Clim	20	794754	7494095.00	-	-	136,4	8,5
Y-507	20NEU0628	Av,Asunción e Neuendorf	20	796646	7492986.00	-	-	136,5	8,5
Y-510	20NEU0631	Av,Concordia e Industrial	20	794531	7491622.00	-	-	136,9	8,5
Y-511	20NEU0632	Av,Concordia	20	794284	7491336.00	-	-	136	8,5
Y-512	20NEU0633	Av,Concordia, entrada SE,	20	795666	7490672.00	-	-	136,5	8,5

Y-513	20NEU0634	Basurero	20	796823	7489292.00	- 2.26775E+14	- 6.01113E+11	136,8	8,5
Y-514	20NEU0635	Av,1º de feb,(frente al cementerio)	20	794934	7491834.00	- 2.26549E+14	- 6.01302E+11	136	8,5
Y-515	20NEU0636	Calle Industrial, frente Dvo,BQR	20	795084	7492419.00	- 2.26496E+14	- 6.01288E+11	136,5	8,5
Y-517	20NEU0638	Calle Industrial,	20	795608	7493109.00	- 2.26433E+14	- 6.01239E+11	136	8,5
Y-518	20NEU0640	Av., 1º de Febrero	20	795793	7493156.00	- 2.26428E+14	- 6.01221E+11	136	8,5
Y-520	20NEU0642	Paz del Chaco e La Perdiz	20	796258	7492448.00	- 2.26491E+14	- 6.01174E+11	136,9	8,5
Y-538	20FF0053	Chaco Boreal e/Hindenb,y Miller	20	805510	7524550.00	- 2.23579E+14	- 60033675288	136	8,52
Y-539	20FF0065	Hindenburg e Chaco Boreal	20	805410	7524670.00	- 2.23568E+14	- 6.00347E+11	136	8,54
Y-536	20FF0147	500 m S Trébol e calle Aer,	20	803375	7524695.00	- 2.23569E+14	- 6.00544E+11	136	8,65
Y-531	20FF0090	Hindenburg e Trébol	20	805403	7525205.00	-2.2352E+13	- 6.00348E+11	136	8,7
Y-689	MDN-353-u	Palo Santo	20	766098	7443442.44	-23096389	-60402222	143	8,89
Y-087	PZ-15	Siracuas (Campamento)	20	627824	7671518.00	-2105278	-61769719	279	9,0
Y-447	PAJ-15	Ea, El Nono	21	224956	7789912.00	-1996793309	-5962810874	151	9,0
Y-447	AJ-15	El nono	21	224956	7789912.00	-19967933	-596281087	151	9,0
Y-541	Pi-1a	Palmar de las Islas	20	759614	7836611.00	- 1.95484E+14	- 6.05257E+11	214	9,0
Y-658		Campo Loro	21	206635,46	7555495,11	-22080773	-59842876	137	9,0
Y-668		Pedro P Peña	20	566512	7517589.00	-22446664	-623536	246	9,0
Y-680		Campo Loro	21	206482	7554612.00	-22088716	-59844521	136	9,0
Y-534	20FF0129	400 m N Trébol e calle Aer,	20	803365	7525600.00	- 2.23488E+13	- 6.00547E+11	136	9,1
Y-522	20FF0076	450 m S Ofic,MDN	20	805350	7523465.00	- 2.23677E+14	-6.0035E+11	136	9,11
Y-533	20FF0113	200 m S Toledo y calle Aer,	20	803360	7525973.00	- 2.23454E+14	- 6.00548E+11	136	9,2
Y-687	20PG0002	Pedro Peralta	20	758169	7450908.22	-23030268	-60480833	153	9,25
Y-508	20NEU0629	Av,Concordia e Paz del Chaco	20	794888	7491351.00	- 2.26593E+14	- 6.01305E+11	136,9	9,5
Y-516	20NEU0637	Paz del Chaco	20	795311	7491960.00	- 2.26537E+14	- 6.01265E+11	136,9	9,5
Y-527	20FF0082	Harbiner e Toledo	20	806608	7526070.00	-2.2344E+14	- 6.00233E+11	136	9,5
Y-285	DRH-R20FPH0663	Pozo Hondo Naval	20	549588	7525555.00	-22375276	-6251832	257	9,87
Y-034	NU-47; Py-14	Pedro P, Pena	20	567565	7516754.00	-22454166	-62343331	246	9,9
Y-721	47b	Pedro P, Peña	21	557315	7524142.00	-22470658	-62291515	252	9,9
Y-524	20FF0079	Harbiner e Industrial	20	806600	7524740.00	-2.2356E+14	- 6.00231E+11	136	9,96
Y-543	MD 355/PAJ-48	Bernal	21	311294	7801306.00	-1987532357	-5880233743	93	10,0
Y-543	MD 344	Adrián jara	21	311294	7801306.00	- 1.98753E+11	- 5.88023E+11	214	10,0

Y-535	20FF0130	100 m N Trébol e calle Aer,	20	803365	7525295.00	-	-	136	10,3
Y-633	PAJ-79	AGT (Goezen)	21	250690	7814411.00	-19750203	-59379079	120	10,49
Y-537	20FF0148	800 m S Trébol e calle Aer,	20	803380	7524390.00	-	-	136	10,52
Y-212	MD-214b	Granja Postdam	20	766177	7485057.00	-22720836	-60408607	147	10,7
Y-694	MDN-410-b	Palo Santo 410 a	20	761037	7445501.66	-23078611	-60451944	148	11,1
Y-690	MDN-411-b	Palo Santo	20	748345	7434052.74	-23183889	-60573889	151	11,15
Y-051	CE-P1	Parapiti 1	20	707889	7676552.00	-20999997	-61000002	195	11,5
Y-542	Pi-2	Palmar de las Islas	20	759554	7836608.00	-	-	214	11,54
Y-636		Ea, San José - Palmar de las Islas	20	762340	7838244.00	-1953333502	-6050000149	214	11,8
Y-692	20PG0003	Sinforiano Martínez	20	757614	7460119.80	-22947222	-60487778	153	12,22
Y-354	GM 21	Tte. 1ª Américo Picco	20	768059	7677081.00	-20987441	-60421611	157	12,3
Y-356	GM 24	Tte. 1ª Américo Picco	20	766258	7682468.00	-20939076	-6043975	159	12,3
Y-651	134	Tte., Montanía Km 220	21	195300,07	7558146,38	-22054906	-59952116	138	12,45
Y-337	GM 1	Retiro Ganadero Cerro León	20	789679	7703302.00	-20747521	-60218194	147	12,6
Y-629	PAJ-77	Ea, De Canova	21	245283	7813826.00	-19754788	-5943072	118	12,63
Y-352	GM 19	Cruce Ribera	20	766514	7519748.00	-22407709	-60411184	152	12,8
Y-162	NU-8	Colonia 22	20	786059	7530012.00	-2231194	-60223334	146	12,9
Y-287	DRH-R20ESA0665	Ea, Oliva	20	759484	7503344.00	-22556838	-60476736	149	13,05
Y-012	DRH-R20CI0489	Era, Remonia	20	773209	7538918.00	-22233655	-60349475	153	13,3
Y-295	DRH-R20TOL0743	Reiner Pieper	20	737034	7523133.00	-22381486	-60697856	168	13,4
Y-648	186a	Toledo	20	769098	7530146.00	-22313466	-60387855	150	13,4
Y-366	GM 38	Ea, Isla Palmera, zona Rio Pilcomayo (L9 L20)	20	678874	7450712.00	-23042469	-61254215	191	13,5
Y-722	48b	Ftin Cap, Escobar	20	626235	7443212.00	-23115041	-61767236	198	13,5
Y-723	48c	Ftin Cap, Escobar	20	626260	7439340.00	-23,15	-61766667	199	13,5
Y-671	20PG0544	Cañada Il-Jorba	20	758061	7459897.00	-22949164	-60483387	153	13,58
Y-372	GM 45	Tte., 1ª Américo Picco-Z, Ovelar	20	770080	7641255.00	-21272282	-6041481	152	13,6
Y-435	PAJ-3	Ea Bahía Negra	21	319500	7812400.00	-197758899	-5872290812	100	13,7
Y-435	AJ-3	Ea, Bahía Negra	21	319500	7812400.00	-197758899	-587229081	170	13,7
Y-443	PAJ-11	L1/4 Bocas	21	217226	7787954.00	-1998449806	-5970221148	148	13,79
Y-274	DRH-R-20TO0574	Comunidad indígena Macharety	20	764896	7532516.00	-22292728	-60429004	153	13,8
Y-386	GM 62	Fortín Toledo	20	769098	7530146.00	-22313466	-60387855	151	13,9
Y-194	MD-178	10 Km E de L14 pL9	20	655314	7443219.00	-23112503	-61483332	180	14,0
Y-320	DRH-R20TOL0771	J, Smith	20	776165	7517554.00	-2242598	-60317135	148	14,0
Y-321	DRH-R20TOL0771	Ea, Smith - Zona Corrales	20	776165	7517554.00	-2242598	-60317135	148	14,0
Y-383	GM 59	Rancho Guazú	20	732164	7496783.00	-22620013	-60741266	167	14,0
Y-384	GM 60	Rancho ñandú	20	732589	7504436.00	-22550872	-60738262	167	14,0
Y-448	AJ-16	El nono	21	224924	7789912.00	-199679285	-596284142	151	14,0
Y-665		Santo Domingo	21	195163	7573634.50	-2191514	-59950546		14,0
Y-670		QuenjaClai	20	711045	7467266.00	-2288925	-60942639	173	14,0
Y-273	DRH-R-20CIO556	Laguna Negra	20	764956	7540403.00	-22221538	-60429723	153	14,1
Y-392	GM 69	Zona Tte., Pico	20	769020	7690178.00	-20869081	-60414405	161	14,2

Y-353	GM 20	Tte. 1ª Américo Picco	20	767086	7646848.00	-21260477	-60426256	152	14,32
Y-355	GM 22	Tte. 1ª Américo Picco	20	767359	7679522.00	-20965509	-60428717	158	14,32
Y-256	MD-324	Ea, Kenka Klei	20	718553	7463014.00	-2292667	-60868886	163	14,35
Y-144	NU-10	Toledo	20	774091	7518961.00	-22413611	-603375	135	14,4
Y-257	MD-325	Ea, Kenka Klei	20	716655	7465811.00	-22901667	-60887775	163	14,4
Y-277	DRH-R-100582	Ea, Remonia	20	800050	7566042.00	-21984471	-60094345	144	14,5
Y-010	DRH-R0392	Pastor Moreno	20	756195	7523993.00	-22371	-60512	156	15,0
Y-043	SAY-8	P,P,Pena (Laguna)	20	560970	7527111.00	-22360852	-62407822	252	15,0
Y-242	MD-296	Vicariato Apostólico Pilcomayo	20	572585	7538994.00	-22253055	-62295555	251	15,0
Y-635	PAJ-81	Estancia Esperanza	21	258884	7792675.00	-19947491	-59303766	113	15,0
Y-579	PJA-53	Ea, Kuarajhy Retá	21	246309	7826231.00	-1964292175	-5941925301	116	15,1
Y-603	PAJ-14*	Ea, Agua Dulce	21	217280	7788195.00	-1998233051	-5970165877	152	15,12
Y-679		Pirizal	20	742418,75	7446389.00	-23073426	-606337	155	15,15
Y-402	SAY-1	Estancia Madre Selva	20	722266	7493053.00	-22655011	-60836983	172	15,27
Y-280	DRH-R21AMA0621	Ea, Caramano	20	670681	7475816.00	-2281665	-61336922	189	15,29
Y-019	DRH-R20EPM0766	Ea, Kenka Klei	20	711045	7467266.00	-2288925	-60942639	172	15,5
Y-258	MD-326	Ea, Paola Isabel	20	752077	7495761.00	-22626393	-60547499	155	15,5
Y-315	DRH-R20EPM0766	Ea, Kenka Klei	20	711045	7467266.00	-2288925	-60942639	172	15,5
Y-371	GM 44	Tte., Pico - Vaca Pyta	20	758520	7669828.00	-21054279	-60512211	164	15,5
Y-647	185g	Ea, Pedro Michele - Dematei	20	712039,54	7490041,87	-22683516	-60936051	175	15,6
Y-685	MDN-185-7	Ea pedro miguel	20	708566	7439496.97	-23140251	-60963031	168	15,6
Y-035	MD-93; Py-15	Fortín Pozo Hondo	20	548595	7532715.00	-22310621	-62528183	258	15,8
Y-172	MD-93a	Pozo Hondo	20	539093	7536304.00	-22278437	-62620524	267	15,8
Y-370	GM 43	Tte. 1ª Américo Picco-Vaca Pyta	20	758520	7669828.00	-21054279	-60512211	164	15,8
Y-385	GM 61	Cruce Ribera	20	747576	7524199.00	-22370375	-60595702	161	15,8
Y-329	DRH-R20CAI0787	Rempel	20	760895	7542747.00	-22200999	-60469468	167	15,85
Y-049	SAY-27	Ea, Laguna Paraíso	20	749785	7664516.00	-21103443	-60595442	162	16,0
Y-222	MD-244	Ea, Kenka Klei	20	718589	7463568.00	-22921664	-60868613	163	16,0
Y-286	DRH-R20FPH0664	Armada Pozo Hondo	20	548569	7532764.00	-22310179	-62528437	254	16,0
Y-290	DRH-R20FCD0732	Ea, Ñandú	20	729275	7505400.00	-2254262	-60770609	167	16,0
Y-293	DRH-R20FCA0741	Campo Loa	20	742756	7525463.00	-22359654	-60642673	163	16,0
Y-289	DRH-R20MES0725	Ea, Cristalina al sur	20	735450	7543000.00	-22202364	-60716149	167	16,1
Y-330	DRH-R20FCA789	Sawatzky	20	754514	7536708.00	-22256457	-6053036	152	16,2
Y-270	DRH-R20CL0524	Ea, Loewen	20	744098	7519792.00	-22410652	-60628782	162	16,29
Y-298	DRH-R20CLO0746	Wieler	20	756144	7540914.00	-22218253	-60515225	157	16,35
Y-175	MD-110a	Fn, Américo Picco	20	748457	7674979.00	-21009167	-60609722	164	16,5
Y-251	MD-317	Ea, Kenka Klei	20	718570	7468122.00	-22880556	-60869441	164	16,5
Y-686	20PG001	Gauto	20	720307	7460588.67	-22948333	-60851445	164	16,5
Y-026	SAY-26	Es Vaca Pyta	20	755084	7668321.00	-21068364	-6054503	158	16,51
Y-015	DRH-R623; SAY-6	San Agustín (Vicariato Pilcomayo)	20	573372	7519656.00	-22427711	-6228703	245	16,55
Y-249	MD-315	Ea, Kenka Klei	20	715302	7466938.00	-22891668	-60901115	165	16,6
Y-250	MD-316	Ea, Kenka Klei	20	714879	7463252.00	-22924998	-60904725	164	16,6
Y-276	DRH-R-20CL0579	Ea, Bolívar	20	746676	7520170.00	-22406871	-60603814	160	16,7

Y-294	DRH-R20FCA0742	Campo Loa2	20	745779	7528287.00	-22333734	-60613771	161	16,7
Y-020	SAY-9	Municipalidad Pozo Hondo	20	549891	7526349.00	-22368094	-62515401	258	16,9
Y-351	GM 18	La Joya	20	695376	7458723.00	-22968283	-6109424	193	17,15
Y-391	GM 68	Zona Tte., Pico	20	768644	7697327.00	-20804605	-60419117	163	17,15
Y-213	MD-221	Corrales	20	767713	7522428.00	-22383336	-60399996	155	17,2
Y-071	CI-AR	Área Tte., Américo Picco	20	756502	7681411.00	-20,95	-60533337	161	17,4
Y-393	GM 70	Zona Tte., Pico	20	762146	7692139.00	-20852365	-60480719	165	17,5
Y-177	MD-117b	Cruce Dematei (Ea, Madre Selva)	20	722266	7493053.00	-22713889	-60758333	190	17,6
Y-177	MD-117a	Cruce Dematei (Ea, Madre Selva)	20	722266	7493053.00	-22713889	-60758333	164	17,6
Y-394	GM 71	Tte., Pico	20	761864	7692159.00	-20852224	-6048343	165	17,6
Y-724	48f	Ftin Cap, Escobar	20	626050,83	7445419,96	-23095114	-61769216	199	17,6
Y-301	DRH-R22PPP0750	Ma, Auxiliadora	20	575690	7517598.00	-22446201	-62264409	244	17,9
Y-072	CI-AS	Tte., Américo Picco	20	756802	7682411.00	-20940931	-60530602	162	18,0
Y-196	MD-180	9 Km W de L14 sobre L9	20	654119	7443232.00	-23112498	-61494999	180	18,0
Y-282	DRH-R20FCA0654	Ea, Gran Siete	20	748850	7511250.00	-22487069	-60581313	161	18,0
Y-291	DRH-R20FCD0733	Ea, Ñandú	20	729325	7498960.00	-22600747	-60769188	167	18,0
Y-364	GM 36	Zona Mcal, Estigarribia	20	732775	7583481.00	-21837283	-60747867	168	18,0
Y-401	AGRO01	Ea, La Gama - Agropilsa	20	664680	7445822.00	-23088093	-61392178	187	18,0
Y-306	DRH-R20FCP0759	Ea, Taj Mahal Casco Central	20	714983	7505918.00	-22539809	-60909577	169	18,05
Y-377	GM 51	Tte., Pico	20	763432	7697866.00	-20800485	-60469233	159	18,23
Y-375	GM 49	Kann	20	735893	7516929.00	-22437646	-60708012	166	18,3
Y-264	DRH-R20FTA0441	Ea, Gran Siete	20	746750	7508055.00	-22516212	-60601213	162	18,36
Y-042	SAY-7	Cristo Rey (Pedro P, Pena)	20	569833	7522004.00	-22406649	-6232152	247	18,54
Y-186	MD-150	Interés, Línea 9 y L14	20	660450	7444549.00	-23100004	-61433331	183	18,8
Y-672		Campo Loa-Nasuc	20	756859	7516332.00	-22440015	-60504348	158	18,8
Y-326	DRH-R20FCA0782	Ea, Naklei	20	741986	7530920.00	-22318891	-6065083	164	18,92
Y-070	CI-AM	Área Tte., Américo Picco	20	756502	7682211.00	-20942778	-60533456	161	19,0
Y-292	DRH-R20FTA0739	Ea,Nande	20	737163	7507768.00	-22520164	-60694311	162	19,0
Y-324	DRH-R20FCD0780	Ea, Taj Mahal	20	715220	7511204.00	-22512442	-60907685	176	19,0
Y-325	DRH-R20FCD0781	Ea,Taj Mahal	20	715185	7529991.00	-22492062	-60908332	175	19,0
Y-331	DRH-R20EPM0790	Ea, Kenka Klei	20	711052	7463823.00	-22920331	-60942101	174	19,0
Y-621	PAJ-71	Rafaela	21	211268	7793825.00	-19930629	-59758176	138	19,0
Y-673		Campo Loa-Nasuc	20	757472	7515959.00	-22443289	-60498336	157	19,0
Y-318	DRH-R20FCA0770	Ea, Mil quebrachos	20	742000	7511000.00	-2249031	-6064781	162	19,08
Y-319	DRH-R20FCA0770	Ea, Mil quebrachos1	20	742000	7511000.00	-2249031	-6064781	162	19,08
Y-272	DRH-R22MG0553	Ea, La Dorada	20	591624	7488005.00	-22712729	-62107848	220	19,3
Y-376	GM 50	Tte., Picco-La Huella	20	766868	7701596.00	-20766325	-60436818	160	19,3
Y-302	22PPP0751	Comunidad Km 7-Pedro P, Pena	20	573061	7519391.00	-22430118	-6229004	245	19,31
Y-334	DRH-R20FCD0806	Klassen (Zona Gran Siete)	20	717649	7515452.00	-22453399	-60884976	175	19,5
Y-674		San Miguel	20	750319	7515222.00	-22451003	-60567672	159	19,5
Y-142	NN-AA	Picada 108, 32 km NE Transchaco	20	693701	7649040.00	-21,25	-611333	195	19,6
Y-300	DRH-R20FCO749	Ea, Gran Siete	20	742707	7510277.00	-22496736	-60640832	164	19,7
Y-001	CI-AB; SAY-4	Base Área Pratt Gill	20	642774	7504494.00	-22560261	-61611386	209	20,0

Y-061	CI-ACA	Picada 108	20	684706	7641485.00	-21319165	-61219163	198	20,0
Y-062	CI-AD	Picada 108 (25 Km NE Transchaco)	20	688426	7641719.00	-21316668	-61183336	194	20,0
Y-219	MD-239	Ea, Remonia	20	752353	7553185.00	-22108051	-60553891	160	20,0
Y-224	MD-260	Ea, Pedro Michele	20	726361	7474316.00	-22823608	-60794441	161	20,0
Y-229	MD-286	Ea, El Quebracho	20	674788	7503453.00	-22566671	-61,3	190	20,0
Y-269	DRH-R20CL0517	Ea, Gunar	20	734026	7537685.00	-22250537	-6072918	158	20,0
Y-340	GM 4	Tte., 1 Américo Picco	20	751549	7681163.00	-20952921	-605809	164	20,0
Y-346	GM 13	Z, Mcal, Estigarribia	20	738110	7543116.00	-22200953	-6069038	165	20,0
Y-365	GM 37	Agropil, Rio Pilcomayo (L 14 L 9)	20	678615	7439385.00	-2314477	-61255422	189	20,0
Y-569	PAJ-43*	Gran Chovoreca	21	223775	7852091.00	-1940645087	-5963019706	155	20,0
Y-014	DRH-R20ME0598	Ea, Cristalina	20	735555	7546052.00	-22174799	-60715576	167	20,24
Y-278	DRH-R20EP0611	Ea, Pehuajo	20	717903	7530593.00	-22316674	-60884578	177	20,4
Y-328	DRH-R21ESA0786	Domínguez	20	729693	7512037.00	-22482651	-6076751	170	20,45
Y-332	DRH-R20FCD0801	Helmut Neufeld	20	729693	7512037.00	-22482651	-6076751	170	20,45
Y-029	GM 42	Tte. 1ª Américo Picco	20	751548	7680967.00	-2095469	-60580881	164	20,5
Y-339	GM 3	Tte., 1 Américo Picco	20	751573	7684415.00	-20923559	-60581141	169	20,5
Y-009	MD-153; SAY-3	Juzgado de Paz (Joel Estigarribia)	20	651016	7492899.00	-22664262	-61530132	201	20,56
Y-204	MD-203	Ea, Remonia	20	730307	7541800.00	-22213889	-60765834	156	20,66
Y-434	PAJ-2	Ea Bahía Negra	21	322401	7833337.00	-195870297	-5869323757	145	20,68
Y-434	AJ-2	Ea, Bahía Negra	21	322401	7833337.00	-195870297	-586932375	145	20,68
Y-069	CI-AL	Joel Estigarribia	20	644517	7489466.00	-22695834	-61593057	200	21,0
Y-133	RP-8	11 Km N de Palo Santo	20	733177	7444761.00	-23089449	-60723607	160	21,0
Y-338	GM 2	Estancia Pyta Jovai	20	234801	7644800.00	-2127924	-59555893	127	21,0
Y-634	PAJ-80	Mauricio Albertini	21	223765	7851949.00	-19407731	-59630313	152	21,0
Y-433	PAJ-1	Ea, Campo Grande	21	313410	7811853.00	-1978026141	-5878107266	125	21,03
Y-299	DRH-R20TPI0747	Dr., Alfonso	20	754040	7690019.00	-20872632	-60558256	163	21,06
Y-220	MD-240	Tte., Américo Picco	20	758208	7679538.00	-20966669	-60516664	159	21,3
Y-191	MD-158	Picada 108	20	721518	7658840.00	-21158333	-60866669	177	21,4
Y-348	GM 15	La Patria	20	660023	7603105.00	-21668158	-61453413	222	21,4
Y-357	GM 27	Tte. 1ª Américo Picco	20	766299	7706595.00	-20721281	-60443037	166	21,4
Y-011	DRH-R21RO0426; PY-16; SAY-10	Fortín Infante Rivarola	20	562051	7602834.00	-21676728	-6240021	275	21,5
Y-675		Irala Fernández- Jotoicha	20	745171	7514901.00	-22454647	-60617611	164	21,5
Y-341	GM 5	Tte., 1 Américo Picco	20	751580	7684699.00	-20920995	-60581115	165	21,6
Y-265	DRH-R11DO0471	Ea, Sánchez Gufantti	20	627964	7617353.00	-21542055	-61764288	235	21,61
Y-259	MD-335	Tour D'or	20	592109	7628617.00	-21442502	-62111111	265	21,68
Y-275	DRH-R-20 0578	Ea, Riquelme	20	746968	7697949.00	-20801996	-60627308	171	21,7
Y-433	AJ-1	Ea, Campo Grande	21	313410	7811853.00	-197802614	-587810726	175	21,85
Y-165	MD-74a	Fn, Infante Rivarola	20	560696	7603584.00	-21669999	-62413334	277	21,9
Y-165	MD-74b	Infante Rivarola - 4ta, Div, Inf,	20	562005	7602803.00	-2167701	-62400653	298	21,9
Y-052	CI-112	Mcal, Estigarribia	20	746965	7528005.00	-22336109	-6060222	164	22,0
Y-128	RP-1	Palo Santo	20	624951	7487332.00	-22716669	-61783335	210	22,0
Y-206	MD-206	Campo-i - Retiro Mustang	20	739367	7549665.00	-22141662	-60679166	165	22,0
Y-209	MD-208	Campo I	20	746771	7546534.00	-22168888	-60606948	165	22,0

Y-283	DRH-R20FTE0660	Ea, Los Amigos del Chaco	20	673700	7631820.00	-21407543	-61324249	205	22,0
Y-350	GM 17	Z, Pratts Gill	20	677165	7505133.00	-22551255	-61277077	195	22,1
Y-003	UN-20; SAY-19	Gral., Eugenio Garay	20	589933	7731194.00	-20515866	-62137443	351	22,2
Y-178	MD-128	Gral. E, Garay	20	589694	7730953.00	-20518055	-62139723	347	22,2
Y-266	DRH-R20ME0473	Ea, Tres Palmitas	20	748342	7555618.00	-22086667	-60593117	165	22,3
Y-307	20EDR760	Campo Nuevo	20	726523	7546544.00	-22171562	-60803188	166	22,45
Y-007	MD-142; Py-13; SAY-2	Cap, Joel Estigarribia (Campo Jurado)	20	653350	7467979.00	-22889095	-61504971	195	23,0
Y-055	CI-58	Ea, Aguada 7	20	614459	7522905.00	-2239611	-6188806	223	23,0
Y-131	RP-4	5 Km N de Palo Santo	20	726747	7439444.00	-23138335	-60785556	162	23,0
Y-214	MD-228	Ea, Tres Palmeras	20	747686	7557259.00	-22071948	-60599721	165	23,0
Y-359	GM 30	La Patria	20	659565	7625716.00	-21463982	-61459997	233	23,2
Y-373	GM 47	Tte., 1ª Américo Picco	20	770848	7644467.00	-2128141	-60389653	151	23,2
Y-349	GM 16	Z, Pratts Gill	20	661562	7503508.00	-22567483	-61428604	202	23,3
Y-148	NU-2	Mcal Estigarribia	20	747024	7562594.00	-22023885	-60606943	166	23,5
Y-382	GM 58	Mbutureta	20	667810	7522093.00	-22399049	-61369819	200	23,7
Y-013	DRH-R21FR0595	Ea, La Esmeralda	20	665022	7509619.00	-22511966	-61395599	195,6	24,0
Y-053	CI-2	Área Pratts Gill	20	650739	7498172.00	-22616667	-61533333	207	24,0
Y-059	CI-82	15 Km SO de Pratts Gill	20	630165	7496515.00	-22633337	-61733337	217	24,0
Y-067	CI-AH	Picada 108	20	716288	7656141.00	-21183331	-6091667	184	24,0
Y-134	RP-10	10 Km de Palo Santo	20	732784	7452461.00	-23020002	-60728608	162	24,0
Y-344	GM 8	La Patria	20	669198	7607452.00	-21628049	-61365207	207	24,0
Y-360	GM 31	Estancia Quebracho	20	677192	7505124.00	-22551333	-61276814	188	24,0
Y-580	PAJ-55	Ea, Kuarajhy Retá	21	254394	7825561.00	-1964999178	-5934228931	125	24,0
Y-261	DRH-R21ES0420	Lemerle	20	603823	7541769.00	-22226392	-61992597	238	24,6
Y-058	CI-81	La Conquista (Área Pratts Gill)	20	624438	7487336.00	-2271667	-6178833	210	25,0
Y-225	MD-269	Ea, Jojoba Reta	20	592564	7627723.00	-21450555	-6210667	264	25,0
Y-284	DRH-R20EDR0661	Ea, Los Tigres	20	712861	7556835.00	-22080381	-60936967	178	25,0
Y-309	DRH-R21ESA0761	Ea, Rosaville	20	610178	7563885.00	-22026228	-61932448	251	25,0
Y-400	EAJNA	Ea, Josefina	20	694069	7575682.00	-21912394	-61121263	187	25,0
Y-322	DRH-R20TOL0772	Ea, Casco 6	20	633571	7540482.00	-22235973	-61703893	218	25,1
Y-152	NU-31	Misión Santa Rosa	20	637829	7588714.00	-21800003	-61666667	224	25,2
Y-271	DRH-R-550	Misión Santa Rosa	20	634785	7588683.00	-21800518	-61696105	229	25,2
Y-369	GM 41	Mbutureta	20	673320	7533444.00	-22295998	-61317541	197	25,2
Y-431	MD-332,CH	Área Lagerenza	20	749356	7788627.00	-1.99833E+14	-6.06167E+14	198	25,3
Y-389	GM 65	Zona Campo Karen	20	699051	7560846.00	-22045798	-61071244	185	25,5
Y-368	GM 40	Mbutureta	20	670240	7519545.00	-22421818	-61345948	199	25,7
Y-193	MD-177	Km 645 Transchaco	20	660543	7619873.00	-21516668	-61450002	216	25,8
Y-130	RP-3	Ea, Palo Santo	20	729085	7434177.00	-23185555	-60761946	150	26,0
Y-132	RP-7	6,5 Km NW de Palo Santo	20	725743	7438936.00	-23143058	-6079528	162	26,0
Y-146	NU-14	Ea, Cabezón	20	675131	7495974.00	-2263417	-608875	174	26,0
Y-263	DRH-R10EO0440	Peroni	20	730465	7577425.00	-21892259	-60769354	170	26,0
Y-345	GM 9	La Patria	20	663486	7605323.00	-21647811	-61420171	213	26,0
Y-396	GM 74	Mbutureta	20	671319	7530120.00	-22326215	-61336603	198	26,0

Y-262	DRH-R21SP0421	Ea, Massagrande	20	633446	7544881.00	-22196251	-6170547	210	26,2
Y-156	NU-43	CEMELPA (Área La Patria)	20	656005	7635756.00	-21373613	-61495276	222	26,3
Y-181	MD-137a	Km 638 Transchaco	20	620727	7625078.00	-21472776	-61834718	244	26,3
Y-181	MD-137b	Km 638 Transchaco	20	620727	7625078.00	-21472776	-61834718	206	26,3
Y-380	GM 56	Zona Picada 500, km 120	20	627537	7566329.00	-20933729	-61773454	283	26,3
Y-439	PAJ-7	Base Adrián Jara	21	238411	7837859.00	-1953690985	-594929002	161	26,3
Y-439	AJ-7	Base Adrián Jara	21	238411	7837859.00	-195369098	-594929002	161	26,3
Y-470	CI-40	Base Adrián Jara	21	269177	7836831.00	-1955000019	-592000028	150	26,3
Y-145	NU-12	D Strongest Safari Ranch	20	615619	7539996.00	-222417	-61878	170	26,5
Y-180	MD-132a	Km 630 Transchaco	20	676578	7620260.00	-21511664	-61295279	204	26,5
Y-180	MD-132b	Km 630 Transchaco	20	676578	7620260.00	-21511664	-61295279	204	26,5
Y-154	NU-37	Ea, La Lucila	20	605527	7715213.00	-20659441	-61986942	331	26,65
Y-032	NU-44; Py-4	Ea, La Patria	20	660443	7633068.00	-21397501	-61452226	221	26,7
Y-169	MD-81a	Ea, Mbutu Reta	20	677869	7517907.00	-22435834	-61271667	182	26,7
Y-170	MD-82	Ea, Mbutu Reta	20	675810	7520422.00	-22413336	-61291945	183	26,7
Y-395	GM 73	Zona Mbutureta	20	677719	7544585.00	-22194944	-61276085	199	26,7
Y-390	GM 66	Zona Mbutu reta	20	683871	7524840.00	-22372596	-61214168	192	26,8
Y-252	MD-318	Ea, Lloreta (Safari Ranch)	20	627580	7539533.00	-22244997	-61761941	222	26,83
Y-253	MD-319	Ea, Virginia (Safari Ranch)	20	624060	7546973.00	-22178053	-61796667	225	26,92
Y-164	PO-M2	Fn Gabino Mendoza	20	630668	7775118.00	-20116667	-61749999	330	27,0
Y-167	MD-78	Ea, Mbutu Reta	20	667348	7528760.00	-22338888	-61375005	182	27,0
Y-168	MD-80	Ea, Mbutu Reta	20	676598	7521767.00	-2240111	-61284441	182	27,0
Y-308	DRH-R22ESA761	Ea, Safari	20	616411	7565971.00	-22006981	-61872212	247	27,0
Y-358	GM 29	La Patria	20	659635	7625667.00	-21464418	-61459317	233	27,0
Y-367	GM 39	Mbutureta	20	666504	7527868.00	-22347025	-61383105	201	27,0
Y-655		Celso Muxfeld	21	243229	7837028.00	-1954504	-5944713	146	27,0
Y-656		Celso Muxfeld	21	243229	7837028.00	-1954504	-5944713	146	27,0
Y-279	DRH-R11SR0615	Ea, Verónica	20	641109	7580045.00	-21878044	-616342	231	27,18
Y-399	GM 78	Zona La Patria	20	671508	7610029.00	-21604555	-6134316	215	27,2
Y-363	GM 34	Zona Mcal, Estigarribia	20	734634	7583421.00	-21837578	-60729883	168	27,3
Y-387	GM 63	Zona Campo Karen	20	674649	7559510.00	-22060477	-61307466	196	27,3
Y-388	GM 64	Zona Campo Karen	20	676876	7553004.00	-22119004	-61285182	195	27,3
Y-254	MD-320	Ea, Don Virginio (Safari Ranch)	20	624173	7554014.00	-22114448	-61796112	229	27,33
Y-157	NU-45	COPAGRO	20	666965	7592527.00	-21763052	-61385274	215	27,4
Y-281	DRH-R21AMA0621	Ea, Casco 7	20	637800	7530050.00	-2232986	-61661969	214	27,4
Y-310	DRH-R20AMA0762	Ea, La Colombara	20	644643	7522314.00	-22399165	-61594838	212	27,4
Y-398	GM 77	Zona Picada 500	20	700659	7564639.00	-22011365	-61056138	184	27,4
Y-033	NU-36; Py-5	Garrapatal (Ea, La Aguada)	20	669388	7620736.00	-21508059	-61364719	209	27,6
Y-153	UN-36	ONU-36 Garrapatal (Ea, La Aguada)	20	668503	7620432.00	-21510888	-61373229	214	27,6
Y-199	MD-187	Km 723 Transchaco	20	616722	7689588.00	-20890277	-61877776	304	27,6
Y-040	RI-AA; Py-21	Austria-i - Ea Eleodora	20	667791	7551333.00	-22134996	-6137306	195	28,0
Y-127	RI-AI	Austria I - Ea, Hogro	20	664575	7556103.00	-22092226	-61404718	199	28,0
Y-129	RP-2	Línea 9	20	752593	7439583.00	-23133334	-60533334	150	28,0

Y-166	MD-77a	Ea, Mbutu Reta	20	671220	7521796.00	-22401394	-61336671	182	28,0
Y-397	GM 75	Zona Picada 500	20	700070	7560775.00	-22046322	-61061366	188	28,0
Y-381	GM 57	Mbutureta	20	667810	7522093.00	-22399049	-61369819	200	28,1
Y-416	Pzxxxx	María Luisa	20	646000	7643116.00	-2130797076	-6159238936	242	28,41
Y-446	AJ-14	Agua Dulce	21	217293	7788190.00	-199823775	-597015354	152	28,46
Y-591	PAJ-58	La Conquista	21	215407	7808390.00	-197997652	-5971642939	130	28,46
Y-374	GM 48	Picada 500, Km, 70	20	684994	7561995.00	-2203697	-61207531	192	28,6
Y-311	DRH-R20GCL0763	Ea, Sta., Cecilia	20	674073	7566752.00	-21995135	-61313821	190	28,77
Y-312	DRH-R11GCL0763	Ganadera Cerro León	20	674073	7566752.00	-21995135	-61313821	190	28,77
Y-231	MD-289a	Ea, El Dorado (Tte. Enciso)	20	645009	7636627.00	-21366663	-61601386	239	28,86
Y-065	CI-AF	Picada 108, 50 km NE Transchaco	20	711072	7654363.00	-21,2	-609677	186	29,0
Y-305	DRH-R10FTO0757	Ea, Noroda2	20	727326	7572645.00	-21935822	-60799056	181	29,2
Y-296	DRH-R11GLC0744	Rancho Karen	20	675860	7568822.00	-21976263	-6129674	196	29,45
Y-004	NU-24; Py-3	Tte. Ochoa	20	710560	7592873.00	-21755277	-6096389	185	29,5
Y-005	NU-32-Py-6	Km 618 Transchaco- Ea, Los Hijos	20	688922	7608632.00	-2161541	-61174837	199	29,8
Y-155	NU-40	Ea, La Patria	20	657251	7636513.00	-21366667	-61483331	228	29,9
Y-054	CI-56	Ea, Puesto Jabalí	20	650599	7492637.00	-22666665	-61534165	202	30,0
Y-056	CI-72	Ea, Aguada 7	20	637083	7503837.00	-22566663	-61666668	214	30,0
Y-060	CI-AA	Base Nueva Asunción	20	611854	7709238.00	-20713054	-61925831	317	30,0
Y-226	MD-271	Ea, Jojoba Reta	20	598617	7629009.00	-21438615	-62048334	260	30,0
Y-227	MD-278	Jojoba Reses Forestal	20	643681	7581620.00	-2186361	-61609449	218	30,0
Y-185	MD-149	Km 662 La Patria	20	653351	7638457.00	-21349444	-61521113	233	30,2
Y-313	DRH-R21CAU0764	Ea, Gelius Ranch	20	674724	7564498.00	-22015425	-61307275	217	30,25
Y-314	DRH-R21CAU0764	Austria i	20	674724	7564498.00	-22015425	-61307275	217	30,25
Y-021	MD-101a; SAY-12	CEMELPA	20	656959	7636146.00	-21370008	-61486113	224	30,7
Y-057	CI-76	Ea, Piroy (Km 640 Transch.)	20	666876	7627774.00	-2144473	-61389662	206	30,7
Y-174	MD-101b	CEMELPA	20	656959	7636146.00	-21370008	-61486113	224	30,7
Y-304	DRH-756	Ea, Noroda	20	722372	7572859.00	-21934525	-60847023	183	30,93
Y-002	UN-3; SAY-18	Base Área Nueva Asunción	20	611948	7709559.00	-20710149	-61924949	310	31,07
Y-006	MD 129; SAY-20	Fortín Sgto. Rodríguez	20	577793	7727093.00	-2055346	-62253691	377	31,4
Y-179	MD-129-SAY 20-SAY20	Fn, Sgto. Rodríguez	20	577793	7727093.00	-2055346	-62253691	378	31,4
Y-045	SAY-13	Ea, San José-Yambay	20	642119	7645508.00	-21286673	-61629999	245	31,56
Y-008	MD-148; SAY-24	Km 662 La Patria-Pozo Publico	20	653235	7638397.00	-21349996	-61522226	233	31,6
Y-048	SAY-25	Ea, Santo Toma	20	755217	7670556.00	-21048169	-60544083	158	31,6
Y-184	MD-147	Km 668 La Patria	20	652627	7644215.00	-21297498	-61528612	233	31,8
Y-039	MD-328; Py-20	Ea, Coe Puajhu	20	611144	7720096.00	-20615001	-61933334	328	32,0
Y-066	CI-AG	Picada 110	20	603653	7633252.00	-21400001	-62000003	265	32,0
Y-436	AJ-4	Base Adrián Jara	21	221224	7827940.00	-196241188	-596580317	142	32,0
Y-437	AJ-5	Base Adrián Jara	21	221304	7827940.00	-196241301	-596572696	147	32,0
Y-625	PAJ-73	Pozo Petrolífero Pantera	21	221303	7827940.00	-1962413	-5965727	133	32,0
Y-637		Adrián Jara-Pantera	21	221304	7827940.00	-1962413	-5965727	132	32,0
Y-232	MD-289b	Ea, El Dorado (Tte. Enciso)	20	646881	7636610.00	-21366665	-61583333	232	32,05
Y-417	MD-289b	El Dorado (Área de Enciso)	20	782729	7534321.00	-213666667	-6158333333	147	32,05

Y-234	MD-292	Mr., Long	20	598909	7721771.00	-20600553	-62050836	353	32,1
Y-592	SD	La Conquista	21	213182	7808315.00	-1980011814	-5973766049	132	32,4
Y-024	SAY-21	Aduana Sgto., Rodríguez	20	576536	7726007.00	-20563324	-62265703	381	32,89
Y-223	MD-253	Ea, La Madelon	20	649592	7649502.00	-21249996	-61558329	244	33,2
Y-160	NU-49	Mr., - Delegación de Gobierno	20	598938	7721770.00	-2060056	-62050557	354	33,8
Y-303	DRH-R01SNA0752	Comunidad Indígena Pycasu	20	607141	7704085.00	-20759885	-61970771	329	34,0
Y-460	AJ-36	La tormenta	21	212856	7806329.00	-19817997	-597410767	150	34,0
Y-432	CI-AP,CH	4 de Mayo	20	781056	7760783.00	-20,23	-60,31	179	34,5
Y-025	SAY-22	Parque Nacional Enciso	20	639282	7654149.00	-2120884	-61658048	254	34,93
Y-246	MD-308	La Madelon	21	202971	7440612.00	-23116669	-59900003	122	35,0
Y-047	SAY-23	San Miguel (Frente al Parque Tte,Enciso)	20	638787	7654621.00	-21204615	-61662855	250	35,9
Y-361	GM 32	La Patria	20	686068	7666257.00	-2109531	-61208737	213	36,0
Y-409	SAY-17	Pycazu Guaraní Nandeva Nueva Asunción	20	611609	7708451.00	-20720179	-61928134	321	36,1
Y-151	NU-3	Base Aérea Nueva Asunción	20	612077	7708068.00	-20723611	-61923615	316	36,6
Y-198	MD-182	Km 722 Transchaco	20	619597	7687569.00	-20908333	-61,85	292	36,7
Y-619	PAJ-69	Congo Belga	21	210287	7837935.00	-19532329	-59760685	149	38,0
Y-190	MD-157	Km 687 Transchaco	20	635697	7656603.00	-21186944	-61692777	260	38,2
Y-063	CI-AE	Ea, El Pampero (Km 711)	20	627692	7676931.00	-21003891	-6177139	280	40,0
Y-362	GM 33	Zona Parque Tte., Enciso	20	655595	7675284.00	-21016618	-61502831	265	40,0
Y-620	PAJ-70	Congo Belga	21	210287	7840935.00	-19505249	-59760225	152	42,0
Y-657		Congo Belga	21	210287	7840935.00	-19505249	-59760225	152	42,0
Y-038	CI-AI; Py-19	Parque Nacional Enciso	20	632639	7667206.00	-2109139	-61723051	272	43,0
Y-022	SAY-15	Siracua	20	630163	7670217.00	-21064368	-61747112	274	43,3
Y-023	DRH-576;SAY-16	Ea, Pampero	20	628055	7676457.00	-21008147	-61767863	279	43,63
Y-200	MD-190	Área Puesto Estrella	20	602856	7666834.00	-21096666	-6200972	312	45,6
Y-201	MD-193	Área Puesto Estrella	20	602842	7664589.00	-21116949	-62009721	306	45,6
Y-161	NU-50a	Km 665 Transchaco	20	634476	7662548.00	-21133332	-61705004	267	46,3
Y-581	PAJ-51	Ea, Campo Grande	21	312034	7825375.00	-1965799237	-5879283964	167	46,53
Y-163	PO-M1	Fn Gabino Mendoza	20	616766	7780751.00	-20066666	-6188333	349	49,0
Y-574	PAJ-49	Ea Campo Grande	21	311059	7830313.00	-1961329659	-5880163822	173	53,66
Y-141	NN-00	Gabino Mendoza	20	614998	7777073.00	-20100002	-61900003	348	54,0
Y-442	PAJ-10	13 km Este de Ayoreo	21	290860	7826535.00	-1964538864	-5899458334	235	61,7
Y-442	AJ-10	13 km E de Ayoreo	21	290860	7826535.00	-196453886	-589945833	235	61,7
Y-441	PAJ-9	13 km Este de Ayoreo	21	289350	7821035.00	-1969490129	-5900959699	204	67,8
Y-441	AJ-9	13 km E de Ayoreo	21	289350	7821035.00	-196949012	-590095969	204	67,8
Y-617	PAJ-67	Ea Ararapo	21	268000	7835500.00	-19561853	-59211379	199	70,0
Y-616	PAJ-66	Ea Ararapo	21	268063	7835032.00	-1956611111	-592108333	201	72,0
Y-615	PAJ-65	Ea Ararapo	21	269201	7834985.00	-19566166	-59209601	201	75,0
Y-567	PAJ-27	Tierra Buena	21	290421	7855025.00	-1938803027	-5899560671	322	80,0
Y-624	PAJ-72	Ea, Tierra Nueva	21	320813	7834588.00	-19575587	-58708253	142	80,0

Tabla 6. Planilla de pozos con datos de conductividad eléctrica – Chaco Paraguayo

ID_ONGAGUA	Código de Origen	Zona	UTM (X)	UTM (Y)	Lat.(S)	Long(W)	Cota (msnm)	C.E. (μS/cm)
Y-733	26PTNC		443143	7239168	-24.9618	-57.5633	76.0	103
Y-731	23PTNC		443287	7231387	-25.0320	-57.5622	79.0	119
Y-439	PAJ-7	21	238411	7837859	-19.5369	-59.4929	161.0	150
Y-439	AJ-7	21	238411	7837859	-19.5369	-59.4929	161.0	150
Y-470	CI-40	21	269177	7836831	-19.5500	-59.2000	150.0	150
Y-470	CI-40	21K	269177	7836831	-19.5500	-59.2000	150.0	150
Y-569	PAJ-43*	21	223775	7852091	-19.4065	-59.6302	155.0	157
Y-464	AJ-42	21	223777	7852145	-19.4060	-59.6302	169.0	162
Y-441	PAJ-9	21	289350	7821035	-19.6949	-59.0096	204.0	166
Y-441	AJ-9	21	289350	7821035	-19.6949	-59.0096	204.0	166
Y-454	AJ-27	21	290421	7855025	-19.3880	-58.9956	322.0	166
Y-567	PAJ-27	21	290421	7855025	-19.3880	-58.9956	322.0	166
Y-616	PAJ-66	21	268063	7835032	-19.5661	-59.2108	201.0	180
Y-728	20PTNC		445611	7230196	-25.0429	-57.5392	76.0	187
Y-687	20PG0002				-23.0303	-60.4808	153.0	192
Y-634	PAJ-80	21	223765	7851949	-19.4077	-59.6303	152.0	200
Y-662		20	792609	7457739	-22.9629	-60.1464	139.0	200
Y-455	AJ-28	21	285655	7853529	-19.4010	-59.0411	299.0	210
Y-568	PAJ-28	21	285655	7853529	-19.4010	-59.0411	299.0	210
Y-573	PAJ-50*	21	311863	7830439	-19.6122	-58.7940	177.0	215
Y-442	PAJ-10	21	290860	7826535	-19.6454	-58.9946	235.0	244
Y-442	AJ-10	21	290860	7826535	-19.6454	-58.9946	235.0	244
Y-303	DRH-R01SNA0752	20	607141	7704085	-20.7599	-61.9708	329.0	275
Y-434	PAJ-2	21	322401	7833337	-19.5870	-58.6932	145.0	293

Y-434	AJ-2	21	322401	7833337	-19.5870	-58.6932	145.0	293
Y-727	19PTNC		432917	7210968	-25.2160	-57.6659	70.0	299
Y-196	MD-180	20	654119	7443232	-23.1125	-61.4950	180.0	320
Y-179	MD-129-SAY 20-SAY20	20	577793	7727093	-20.5535	-62.2537	378.0	325
Y-654	MD-338PH	21	315431	7261804	-24.7473	-58.8251	94.0	330
Y-582	PAJ-54	21	254279	7825108	-19.6541	-59.3434	137.0	338
Y-465	SI-1	20	727699	7824371	-19.6629	-60.8282	240.0	342
Y-574	PAJ-49	21	311059	7830313	-19.6133	-58.8016	173.0	348
Y-003	UN-20; SAY-19	20	589933	7731194	-20.5159	-62.1374	351.0	349
Y-234	MD-292	20	598909	7721771	-20.6006	-62.0508	353.0	350
Y-154	NU-37	20	605527	7715213	-20.6594	-61.9869	331.0	360
Y-199	MD-187	20	616722	7689588	-20.8903	-61.8778	304.0	370
Y-466	SI-4	20	725724	7823836	-19.6679	-60.8470	241.0	370
Y-002	UN-3; SAY-18	20	611948	7709559	-20.7101	-61.9249	310.0	397
Y-039	MD-328; Py-20	20	611144	7720096	-20.6150	-61.9333	328.0	405
Y-409	SAY-17	20	611609	7708451	-20.7202	-61.9281	321.0	410
Y-453	AJ-26	21	262061	7842517	-19.4978	-59.2671	228.0	413
Y-570	PAJ-26	21	262061	7842517	-19.4978	-59.2671	228.0	413
Y-692	20PG0003				-22.9472	-60.4878	153.0	414
Y-178	MD-128	20	589694	7730953	-20.5181	-62.1397	347.0	420
Y-198	MD-182	20	619597	7687569	-20.9083	-61.8500	292.0	420
Y-443	PAJ-11	21	217226	7787954	-19.9845	-59.7022	148.0	420
Y-443	AJ-11	21	217226	7787954	-19.9845	-59.7022	148.0	420
Y-655	Pil3	21	308771	7299146	-24.4094	-58.8859	97.0	426
Y-581	PAJ-51	21	312034	7825375	-19.6580	-58.7928	167.0	430
Y-006	MD 129; SAY-20	20	577793	7727093	-20.5535	-62.2537	377.0	438
Y-450	PAJ-21	21	255732	7814184	-19.7529	-59.3310	151.0	442

Y-450	AJ-21	21	255732	7814184	-19.7529	-59.3310	151.0	442
Y-151	NU-3	20	612077	7708068	-20.7236	-61.9236	316.0	460
Y-024	SAY-21	20	576536	7726007	-20.5633	-62.2657	381.0	471
Y-730	22PTNC		444691	7231989	-25.0267	-57.5482	92.0	474
Y-449	PAJ-17	21	235713	7806616	-19.8186	-59.5230	135.0	478
Y-449	AJ-17	21	235713	7806616	-19.8186	-59.5230	135.0	478
Y-734	27PTNC		443279	7239351	-24.9601	-57.5619	70.0	486
Y-160	NU-49	20	598938	7721770	-20.6006	-62.0506	354.0	490
Y-580	PAJ-55	21	254394	7825561	-19.6500	-59.3423	125.0	491
Y-577	PAJ-52*	21	246296	7826277	-19.6425	-59.4194	118.0	496
Y-726	18PTNC		432234	7210826	-25.2173	-57.6727	67.0	514
Y-435	PAJ-3	21	319500	7812400	-19.7759	-58.7229	100.0	516
Y-435	AJ-3	21	319500	7812400	-19.7759	-58.7229	170.0	516
Y-023	DRH-576;SAY-16	20	628055	7676457	-21.0081	-61.7679	279.0	535
Y-047	SAY-23	20	638787	7654621	-21.2046	-61.6629	250.0	535
Y-609Ri	RiTim*	21	201920	7720443	-20.5915	-59.8595	130.0	535
Y-451	AJ-24	21	246298	7826286	-19.6424	-59.4194	141.0	535
Y-576	PAJ-24	21	246298	7826286	-19.6424	-59.4194	141.0	538
Y-361	GM 32	20	686068	7666257	-21.0953	-61.2087	213.0	545
Y-038	CI-AI; Py-19	20	632639	7667206	-21.0914	-61.7231	272.0	549
Y-268	DRH-R20ME0497	20	749037	7560230	-22.0450	-60.5871	159.0	550
Y-452	AJ-25	21	246299	7826275	-19.6425	-59.4193	141.0	551
Y-578	PAJ-25	21	246299	7826275	-19.6425	-59.4193	141.0	551
Y-433	PAJ-1	21	313410	7811853	-19.7803	-58.7811	125.0	557
Y-433	AJ-1	21	313410	7811853	-19.7803	-58.7811	175.0	565
Y-323	DRH-R01NFE0772	20	635632	7508946	-20.8369	-61.6964	288.0	568
Y-649	121a	20	804896	7594170.98	-21.7298	-60.0527	143.0	600

Y-025	SAY-22	20	639282	7654149	-21.2088	-61.6580	254.0	618
Y-694	MDN-410-b				-23.0786	-60.4519	148.0	625
Y-022	SAY-15	20	630163	7670217	-21.0644	-61.7471	274.0	641
Y-544	Pozo 1 - rpy	21	413504	7495203	-22.6480	-57.8418	69.0	661
Y-190	MD-157	20	635697	7656603	-21.1869	-61.6928	260.0	700
Y-348	GM 15	20	660023	7603105	-21.6682	-61.4534	222.0	700
Y-658		21	206635.46	7555495.11	-22.0808	-59.8429	137.0	700
Y-680		21	206482	7554612	-22.0887	-59.8445	136.0	700
Y-189	MD-155	20	639411	7652420	-21.2244	-61.6567	210.0	720
Y-044	SAY-11	20	626918	7615918	-21.5551	-61.7743	236.0	746
Y-362	GM 33	20	655595	7675284	-21.0166	-61.5028	265.0	747
Y-667		20	560970	7527111	-22.3609	-62.4078	252.0	750
Y-689	MDN-353-u				-23.0964	-60.4022	143.0	750
Y-509	20NEU0630	20	794217	7491829	-22.6551	-60.1371	136.7	770
Y-349	GM 16	20	661562	7503508	-22.5675	-61.4286	202.0	800
Y-664		20	701712.29	7447326.71	-23.0704	-61.0310	174.0	800
Y-045	SAY-13	20	642119	7645508	-21.2867	-61.6300	245.0	813
Y-046	SAY-14	20	630353	7668531	-21.0796	-61.7452	274.0	814
Y-034	NU-47; Py-14	20	567565	7516754	-22.4542	-62.3433	246.0	820
Y-721	47b	21	557315	7524142	-22.4707	-62.2915	252.0	820
Y-516	20NEU0637	20	795311	7491960	-22.6537	-60.1265	136.9	830
Y-671	20PG0544	20	758061	7459897	-22.9492	-60.4834	153.0	840
Y-161	NU-50a	20	634476	7662548	-21.1333	-61.7050	267.0	850
Y-042	SAY-7	20	569833	7522004	-22.4066	-62.3215	247.0	851
Y-020	SAY-9	20	549891	7526349	-22.3681	-62.5154	258.0	863
Y-200	MD-190	20	602856	7666834	-21.0967	-62.0097	312.0	870
Y-286	DRH-R20FPH0664	20	548569	7532764	-22.3102	-62.5284	254.0	873

Y-242	MD-296	20	572585	7538994	-22.2531	-62.2956	251.0	900
Y-015	DRH-R623; SAY-6	20	573372	7519656	-22.4277	-62.2870	245.0	910
Y-688	MDN-323-e				-23.0211	-60.3522	149.0	910
Y-302	22PPP0751	20	573061	7519391	-22.4301	-62.2900	245.0	929
Y-690	MDN-411-b				-23.1839	-60.5739	151.0	932
Y-679		20	742418.75	7446389	-23.0734	-60.6337	155.0	940
Y-223	MD-253	20	649592	7649502	-21.2500	-61.5583	244.0	950
Y-227	MD-278	20	643681	7581620	-21.8636	-61.6094	218.0	950
Y-301	DRH-R22PPP0750	20	575690	7517598	-22.4462	-62.2644	244.0	856
Y-261	DRH-R21ES0420	20	603823	7541769	-22.2264	-61.9926	238.0	976
Y-036	Py-17	20	608296	7713677	-21.3744	-61.5713	232.0	998
Y-141	NN-00	20	614998	7777073	-20.1000	-61.9000	348.0	1000
Y-148	NU-2	20	747024	7562594	-22.0239	-60.6069	166.0	1000
Y-429La	LaPi				-19.5436	-60.5295	206.0	1000
Y-467	CI-AC	21J	444159	7235861	-24.9917	-57.5533	62.0	1000
Y-508	20NEU0629	20	794888	7491351	-22.6593	-60.1305	136.9	1000
Y-663			604635.59	7466721.5	-22.9042	-61.9797	217.0	1000
Y-345	GM 9	20	663486	7605323	-21.6478	-61.4202	213.0	1010
Y-050	CE-DQ	20	603559	7618493	-21.5333	-62.0000	252.0	1030
Y-265	DRH-R11DO0471	20	627964	7617353	-21.5421	-61.7643	235.0	1030
Y-183	MD-146	20	652097	7639945	-21.3361	-61.5333	233.0	1050
Y-231	MD-289a	20	645009	7636627	-21.3667	-61.6014	239.0	1050
Y-246	MD-308	20	202971	7440612	-23.1167	-59.9000	122.0	1054
Y-490	DRH-A-29LP0468	21	208598	7522991	-22.3744	-59.8298	128.5	1080
Y-652	Pil1	21	314773	7261833	-24.7469	-58.8316	86.0	1083
Y-285	DRH-R20FPH0663	20	549588	7525555	-22.3753	-62.5183	257.0	1090
Y-732	24PTNC		449968	7227254	-25.0696	-57.4961	68.0	1090

Y-145	NU-12	20	615619	7539996	-22.2417	-61.8780	170.0	1100
Y-272	DRH-R22MG0553	20	591624	7488005	-22.7127	-62.1078	220.0	1136
Y-185	MD-149	20	653351	7638457	-21.3494	-61.5211	233.0	1150
Y-001	CI-AB; SAY-4	20	642774	7504494	-22.5603	-61.6114	209.0	1165
Y-283	DRH-R20FTE0660	20	673700	7631820	-21.4075	-61.3242	205.0	1166
Y-259	MD-335	20	592109	7628617	-21.4425	-62.1111	265.0	1180
Y-279	DRH-R11SR0615	20	641109	7580045	-21.8780	-61.6342	231.0	1185
Y-201	MD-193	20	602842	7664589	-21.1169	-62.0097	306.0	1200
Y-668			566512	7517589	-22.4467	-62.3536	246.0	1200
Y-722	48b	21	626235	7443212	-23.1150	-61.7672	198.0	1200
Y-543	MD 355/PAJ-48	21	311294	7801306	-19.8753	-58.8023	93.0	1229
Y-543	MD 344	21	311294	7801306	-19.8753	-58.8023	214.0	1229
Y-018	21EMS0768	20	742317	7450570	-23.0357	-60.6354	157.0	1230
Y-499	DRH-A-29LP0481	21	208969	7522689	-22.3772	-59.8262	127.7	1237
Y-225	MD-269	20	592564	7627723	-21.4506	-62.1067	264.0	1280
Y-051	CE-P1	20	707889	7676552	-21.0000	-61.0000	195.0	1300
Y-194	MD-178	20	655314	7443219	-23.1125	-61.4833	180.0	1300
Y-226	MD-271	20	598617	7629009	-21.4386	-62.0483	260.0	1300
Y-344	GM 8	20	669198	7607452	-21.6280	-61.3652	207.0	1300
Y-009	MD-153; SAY-3	20	651016	7492899	-22.6643	-61.5301	201.0	1362
Y-123	RI-AD	20	658078	7551433	-22.1350	-61.4672	199.0	1400
Y-124	RI-AE	20	649618	7551748	-22.1329	-61.5493	200.0	1400
Y-126	RI-AH	20	649618	7550748	-22.1419	-61.5492	200.0	1400
Y-380	GM 56	20	627537	7566329	-20.9337	-61.7735	283.0	1400
Y-494	DRH-A-29LP0476	21	208560	7522669	-22.3773	-59.8302	128.5	1400
Y-007	MD-142; Py-13; SAY-2	20	653350	7467979	-22.8891	-61.5050	195.0	1419
Y-271	DRH-R-550	20	634785	7588683	-21.8005	-61.6961	229.0	1430

Y-604	TE-AD	21	220975	7786297	-20.0000	-59.6667	130.0	1430
Y-603	PAJ-14*	21	217280	7788195	-19.9823	-59.7017	152.0	1456
Y-309	DRH-R21ESA0761	20	610178	7563885	-22.0262	-61.9324	251.0	1488
Y-068	CI-AK	20	677888	7634763	-21.3806	-61.2842	210.0	1500
Y-125	RI-AF	20	677951	7640514	-21.3290	-61.2842	204.0	1500
Y-152	NU-31	20	637829	7588714	-21.8000	-61.6667	224.0	1500
Y-008	MD-148; SAY-24	20	653235	7638397	-21.3500	-61.5222	233.0	1510
Y-446	AJ-14	21	217293	7788190	-19.9824	-59.7015	152.0	1513
Y-589	PAJ-57*	21	222827	7809000	-19.7953	-59.6456	123.0	1540
Y-458	AJ-31	21	207877	7793808	-19.9303	-59.7905	167.0	1544
Y-623	PAJ-31	21	207877	7793808	-19.9303	-59.7905	147.0	1544
Y-456	AJ-29	21	208732	7789864	-19.9660	-59.7830	163.0	1556
Y-602	PAJ-29	21	208732	7789864	-19.9660	-59.7830	163.0	1556
Y-656	Pil4	21	308735	7299110	-24.4097	-58.8863	97.0	1564
Y-457	AJ-30	21	208732	7789924	-19.9655	-59.7830	165.0	1607
Y-600	PAJ-30	21	208732	7789924	-19.9655	-59.7830	165.0	1607
Y-381	GM 57	20	667810	7522093	-22.3990	-61.3698	200.0	1630
Y-021	MD-101a; SAY-12	20	656959	7636146	-21.3700	-61.4861	224.0	1650
Y-599	PAJ-61	21	207881	7793825	-19.9301	-59.7905	147.0	1653
Y-254	MD-320	20	624173	7554014	-22.1144	-61.7961	229.0	1660
Y-041	SAY-5	20	588255	7509183	-22.5216	-62.1418	231.0	1681
Y-011	DRH-R21RO0426; PY-16; SAY-10	20	562051	7602834	-21.6767	-62.4002	275.0	1723
Y-618	PAJ-68	21	262213	7784556	-20.0212	-59.2730	110.0	1730
Y-374	GM 48	20	684994	7561995	-22.0370	-61.2075	192.0	1800
Y-043	SAY-8	20	560970	7527111	-22.3609	-62.4078	252.0	1830
Y-399	GM 78	20	671508	7610029	-21.6046	-61.3432	215.0	1850

Y-310	DRH-R20AMA0762	20	644643	7522314	-22.3992	-61.5948	212.0	1882
Y-040	RI-AA; Py-21	20	667791	7551333	-22.1350	-61.3731	195.0	1900
Y-101	PZ-30	20	622855	7671033	-21.0575	-61.8175	283.0	1900
Y-105	PZ-34	20	655766	7662207	-21.1347	-61.5000	230.0	1900
Y-106	PZ-35	20	643088	7697716	-20.8150	-61.6250	279.0	1900
Y-107	PZ-36	20	628212	7737840	-20.4536	-61.7708	319.0	1900
Y-108	PZ-A1	20	623989	7679911	-20.9772	-61.8072	285.0	1900
Y-109	PZ-A2	20	620367	7642670	-21.3139	-61.8394	270.0	1900
Y-110	PZ-A3	20	588433	7646225	-21.2836	-62.1475	295.0	1900
Y-112	PZ-A5	20	603327	7591343	-21.7786	-62.0006	249.0	1900
Y-122	RI-AC	20	668891	7551393	-22.1343	-61.3624	196.0	1950
Y-191	MD-158	20	721518	7658840	-21.1583	-60.8667	177.0	1950
Y-646	140k	21	274648.01	7421312.59	-23.3022	-59.2035	112.0	2000
Y-724	48f		626050.83	7445419.96	-23.0951	-61.7692	199.0	2000
Y-388	GM 64	20	676876	7553004	-22.1190	-61.2852	195.0	2008
Y-633	PAJ-79	21	250690	7814411	-19.7502	-59.3791	120.0	210
Y-596	PAJ-60	21	214243	7802388	-19.8538	-59.7285	133.0	2020
Y-280	DRH-R21AMA0621	20	670681	7475816	-22.8167	-61.3369	189.0	2080
Y-142	NN-AA	20	693701	7649040	-21.2500	-61.1333	195.0	2100
Y-636		20	762340	7838244	-19.5333	-60.5000	214.0	2100
Y-174	MD-101b	20	656959	7636146	-21.3700	-61.4861	224.0	2120
Y-013	DRH-R21FR0595	20	665022	7509619	-22.5120	-61.3956	195.6	2130
Y-395	GM 73	20	677719	7544585	-22.1949	-61.2761	199.0	2140
Y-155	NU-40	20	657251	7636513	-21.3667	-61.4833	228.0	2150
Y-165	MD-74a	20	560696	7603584	-21.6700	-62.4133	277.0	2150
Y-127	RI-AI	20	664575	7556103	-22.0922	-61.4047	199.0	2200
Y-447	PAJ-15	21	224956	7789912	-19.9679	-59.6281	151.0	2200

Y-447	AJ-15	21	224956	7789912	-19.9679	-59.6281	151.0	2200
Y-501	DRH-A-29LP0483	21	207428	7521994	-22.3832	-59.8413	129.2	2210
Y-511	20NEU0632	20	794284	7491336	-22.6595	-60.1364	136.0	2240
Y-686	20PG001				-22.9483	-60.8514	164.0	2240
Y-157	NU-45	20	666965	7592527	-21.7631	-61.3853	215.0	2300
Y-368	GM 40	20	670240	7519545	-22.4218	-61.3459	199.0	2300
Y-387	GM 63	20	674649	7559510	-22.0605	-61.3075	196.0	2300
Y-601	PAJ-62*	21	225017	7789914	-19.9679	-59.6275	132.0	2300
Y-448	AJ-16	21	224924	7789912	-19.9679	-59.6284	151.0	2310
Y-296	DRH-R11GLC0744	20	675860	7568822	-21.9763	-61.2967	196.0	2330
Y-629	PAJ-77	21	245283	7813826	-19.7548	-59.4307	118.0	2340
Y-322	DRH-R20TOL0772	20	633571	7540482	-22.2360	-61.7039	218.0	2350
Y-308	DRH-R22ESA761	20	616411	7565971	-22.0070	-61.8722	247.0	2380
Y-163	PO-M1	20	616766	7780751	-20.0667	-61.8833	349.0	2400
Y-164	PO-M2	20	630668	7775118	-20.1167	-61.7500	330.0	2400
Y-262	DRH-R21SP0421	20	633446	7544881	-22.1963	-61.7055	210.0	2400
Y-369	GM 41	20	673320	7533444	-22.2960	-61.3175	197.0	2400
Y-468	MD-202	20K	737004	7511327	-22.4881	-60.6964	165.0	2400
Y-683		20	615711	7530034	-22.3316	-61.8764	228.0	2400
Y-327	DRH-R21EMR0733	20	687430	7530920	-22.3173	-61.1803	173.0	2500
Y-382	GM 58	20	667810	7522093	-22.3990	-61.3698	200.0	2520
Y-498	DRH-A-29LP0480	21	208603	7522944	-22.3748	-59.8297	128.5	2540
Y-390	GM 66	20	683871	7524840	-22.3726	-61.2142	192.0	2560
Y-541	Pi-1a	20	759614	7836611	-19.5484	-60.5257	214.0	2560
Y-172	MD-93a	20	539093	7536304	-22.2784	-62.6205	267.0	2600
Y-175	MD-110a	20	748457	7674979	-21.0092	-60.6097	164.0	2600
Y-614	PAJ-21	21	247787	7813038	-19.7622	-59.4069	118.0	2660

Y-004	NU-24; Py-3	20	710560	7592873	-21.7553	-60.9639	185.0	2700
Y-360	GM 31	20	677192	7505124	-22.5513	-61.2768	188.0	2700
Y-396	GM 74	20	671319	7530120	-22.3262	-61.3366	198.0	2760
Y-165	MD-74b	20	562005	7602803	-21.6770	-62.4007	298.0	2780
Y-220	MD-240	20	758208	7679538	-20.9667	-60.5167	159.0	2800
Y-367	GM 39	20	666504	7527868	-22.3470	-61.3831	201.0	2800
Y-682		20	615711	7530034	-22.3316	-61.8764	228.0	2800
Y-389	GM 65	20	699051	7560846	-22.0458	-61.0712	185.0	2860
Y-542	Pi-2	20	759554	7836608	-19.5485	-60.5263	214.0	2890
Y-311	DRH-R20GCL0763	20	674073	7566752	-21.9951	-61.3138	190.0	2810
Y-312	DRH-R11GCL0763	20	674073	7566752	-21.9951	-61.3138	190.0	2910
Y-517	20NEU0638	20	795608	7493109	-22.6433	-60.1239	136.0	2970
Y-121	RI-AB	20	658828	7551918	-22.1306	-61.4600	198.0	3000
Y-197	MD-181	20	655328	7444603	-23.1000	-61.4833	181.0	3000
Y-313	DRH-R21CAU0764	20	674724	7564498	-22.0154	-61.3073	217.0	3040
Y-314	DRH-R21CAU0764	20	674724	7564498	-22.0154	-61.3073	217.0	3040
Y-430	TE-PI-CH	20	762438	7844991	-19.5333	-60.5000	258.0	3080
Y-397	GM 75	20	700070	7560775	-22.0463	-61.0614	188.0	3100
Y-370	GM 43	20	758520	7669828	-21.0543	-60.5122	164.0	3250
Y-273	DRH-R-20CIO556	20	764956	7540403	-22.2215	-60.4297	153.0	3260
Y-229	MD-286	20	674788	7503453	-22.5667	-61.3000	190.0	3300
Y-035	MD-93; Py-15	20	548595	7532715	-22.3106	-62.5282	258.0	3320
Y-371	GM 44	20	758520	7669828	-21.0543	-60.5122	164.0	3320
Y-336	CIM	20	615711	7530034	-22.3316	-61.8764	228.0	3400
Y-366	GM 38	20	678874	7450712	-23.0425	-61.2542	191.0	3400
Y-402	SAY-1	20	722266	7493053	-22.6550	-60.8370	172.0	3400
Y-159	NU-47a	20	567565	7516754	-22.4542	-62.3433	246.0	3500

Y-209	MD-208	20	746771	7546534	-22.1689	-60.6069	165.0	3500
Y-278	DRH-R20EP0611	20	717903	7530593	-22.3167	-60.8846	177.0	3580
Y-284	DRH-R20EDR0661	20	712861	7556835	-22.0804	-60.9370	178.0	3650
Y-048	SAY-25	20	755217	7670556	-21.0482	-60.5441	158.0	3660
Y-713	Ppazul 20		364703	7332782	-24.1115	-58.3313	91.0	3700
Y-425La	LaGd	21	338809	7663828	-21.1196	-58.5521	96.0	3800
Y-438	AJ-6	21	248624	7788325	-19.9855	-59.4023	137.0	3800
Y-628	PAJ-76	21	248624	7788325	-19.9854	-59.4023	116.0	3800
Y-167	MD-78	20	667348	7528760	-22.3389	-61.3750	182.0	3900
Y-168	MD-80	20	676598	7521767	-22.4011	-61.2844	182.0	3920
Y-375	GM 49	20	735893	7516929	-22.4376	-60.7080	166.0	3950
Y-026	SAY-26	20	755084	7668321	-21.0684	-60.5450	158.0	3960
Y-401	AGRO01	20	664680	7445822	-23.0881	-61.3922	187.0	4000
Y-291	DRH-R20FCD0733	20	729325	7498960	-22.6007	-60.7692	167.0	4040
Y-029	GM 42	20	751548	7680967	-20.9547	-60.5809	164.0	4070
Y-463	AJ-41	21	208734	7781869	-20.0382	-59.7843	158.0	4090
Y-605	PAJ-41	21	208734	7781869	-20.0382	-59.7843	158.0	4090
Y-678		21	316608	7400724	-23.4933	-58.7959	101.0	4170
Y-010	DRH-R0392	20	756195	7523993	-22.3710	-60.5120	156.0	4250
Y-423Ri	RiRs	21	289781	7496141	-22.6284	-59.0453	109.0	4260
Y-551La	RiRs	21	289781	7496141	-22.6284	-59.0453	109.0	4260
Y-249	MD-315	20	715302	7466938	-22.8917	-60.9011	165.0	4300
Y-417	MD-289b	20	782729	7534321	-21.3667	-61.5833	147.0	4340
Y-230	MD-288	20	782729	7534321	-22.2736	-60.2564	147.0	4350
Y-270	DRH-R20CL0524	20	744098	7519792	-22.4107	-60.6288	162.0	4350
Y-232	MD-289b	20	646881	7636610	-21.3667	-61.5833	232.0	4430
Y-307	20EDR760	20	726523	7546544	-22.1716	-60.8032	166.0	4430

Y-422	PzCMa	21	258472	7496141	-22.6245	-59.3499	116.0	4440
Y-294	DRH-R20FCA0742	20	745779	7528287	-22.3337	-60.6138	161.0	4460
Y-257	MD-325	20	716655	7465811	-22.9017	-60.8878	163.0	4478
Y-019	DRH-R20EPM0766	20	711045	7467266	-22.8893	-60.9426	172.0	4500
Y-385	GM 61	20	747576	7524199	-22.3704	-60.5957	161.0	4500
Y-334	DRH-R20FCD0806	20	717649	7515452	-22.4534	-60.8850	175.0	4550
Y-518	20NEU0640	20	795793	7493156	-22.6428	-60.1221	136.0	4560
Y-166	MD-77a	20	671220	7521796	-22.4014	-61.3367	182.0	4650
Y-331	DRH-R20EPM0790	20	711052	7463823	-22.9203	-60.9421	174.0	4660
Y-275	DRH-R-20 0578	20	746968	7697949	-20.8020	-60.6273	171.0	4760
Y-393	GM 70	20	762146	7692139	-20.8524	-60.4807	165.0	4760
Y-315	DRH-R20EPM0766	20	711045	7467266	-22.8893	-60.9426	172.0	4777
Y-193	MD-177	20	660543	7619873	-21.5167	-61.4500	216.0	4800
Y-216	MD-236	20	739252	7542127	-22.2097	-60.6792	158.0	4800
Y-365	GM 37	20	678615	7439385	-23.1448	-61.2554	189.0	4800
Y-014	DRH-R20ME0598	20	735555	7546052	-22.1748	-60.7156	167.0	4810
Y-394	GM 71	20	761864	7692159	-20.8522	-60.4834	165.0	4870
Y-170	MD-82	20	675810	7520422	-22.4133	-61.2919	183.0	4900
Y-224	MD-260	20	726361	7474316	-22.8236	-60.7944	161.0	4900
Y-706	Pmlindo 13		352642	7355842	-23.9022	-58.4476	90.0	4900
Y-206	MD-206	20	739367	7549665	-22.1417	-60.6792	165.0	4920
Y-146	NU-14	20	675131	7495974	-22.6342	-60.8875	174.0	5000
Y-256	MD-324	20	718553	7463014	-22.9267	-60.8689	163.0	5000
Y-289	DRH-R20MES0725	20	735450	7543000	-22.2024	-60.7161	167.0	5000
Y-431	MD-332.CH	20	749356	7788627	-19.9833	-60.6167	198.0	5000
Y-215	MD-232	20	709856	7520890	-22.4053	-60.9614	181.0	5000
Y-032	NU-44; Py-4	20	660443	7633068	-21.3975	-61.4522	221.0	5050

Y-318	DRH-R20FCA0770	20	742000	7511000	-22.4903	-60.6478	162.0	5055
Y-319	DRH-R20FCA0770	20	742000	7511000	-22.4903	-60.6478	162.0	5055
Y-324	DRH-R20FCD0780	20	715220	7511204	-22.5124	-60.9077	176.0	5055
Y-351	GM 18	20	695376	7458723	-22.9683	-61.0942	193.0	5070
Y-222	MD-244	20	718589	7463568	-22.9217	-60.8686	163.0	5080
Y-503	20NEU0624	20	796148	7493544	-22.6393	-60.1187	137.2	5120
Y-426La	Lalma	21	320636	7666554	-21.0933	-58.7267	96.0	5130
Y-552La	Lalma	21	320636	7666554	-21.0933	-58.7267	96.0	5130
Y-299	DRH-R20TPI0747	20	754040	7690019	-20.8726	-60.5583	163.0	5150
Y-386	GM 62	20	769098	7530146	-22.3135	-60.3879	151.0	5200
Y-398	GM 77	20	700659	7564639	-22.0114	-61.0561	184.0	5200
Y-354	GM 21	20	768059	7677081	-20.9874	-60.4216	157.0	5210
Y-326	DRH-R20FCA0782	20	741986	7530920	-22.3189	-60.6508	164.0	5250
Y-339	GM 3	20	751573	7684415	-20.9236	-60.5811	169.0	5260
Y-648	186a	20	769098	7530146	-22.3135	-60.3879	150.0	5300
Y-213	MD-221	20	767713	7522428	-22.3833	-60.4000	155.0	5340
Y-132	RP-7	20	725743	7438936	-23.1431	-60.7953	162.0	5400
Y-341	GM 5	20	751580	7684699	-20.9210	-60.5811	165.0	5430
Y-592	SD	21	213182	7808315	-19.8001	-59.7377	132.0	5430
Y-276	DRH-R-20CL0579	20	746676	7520170	-22.4069	-60.6038	160.0	5480
Y-156	NU-43	20	656005	7635756	-21.3736	-61.4953	222.0	5500
Y-177	MD-117a	20	722266	7493053	-22.7139	-60.7583	164.0	5500
Y-591	PAJ-58	21	215407	7808390	-19.7998	-59.7164	130.0	5510
Y-500	DRH-A-29LP0482	21	207956	7522612	-22.3777	-59.8361	129.5	5540
Y-293	DRH-R20FCA0741	20	742756	7525463	-22.3597	-60.6427	163.0	5600
Y-715	P22		370672	7316256	-24.2613	-58.2740	87.0	5600
Y-298	DRH-R20CLO0746	20	756144	7540914	-22.2183	-60.5152	157.0	5680

Y-274	DRH-R-20TO0574	20	764896	7532516	-22.2927	-60.4290	153.0	5700
Y-290	DRH-R20FCD0732	20	729275	7505400	-22.5426	-60.7706	167.0	5750
Y-346	GM 13	20	738110	7543116	-22.2010	-60.6904	165.0	5800
Y-292	DRH-R20FTA0739	20	737163	7507768	-22.5202	-60.6943	162.0	5830
Y-392	GM 69	20	769020	7690178	-20.8691	-60.4144	161.0	5840
Y-267	DRH-R10TP0474	20	769354	7667973	-21.0695	-60.4077	152.0	5880
Y-005	NU-32-Py-6	20	688922	7608632	-21.6154	-61.1748	199.0	5900
Y-510	20NEU0631	20	794531	7491622	-22.6569	-60.1340	136.9	5980
Y-180	MD-132a	20	676578	7620260	-21.5117	-61.2953	204.0	6000
Y-219	MD-239	20	752353	7553185	-22.1081	-60.5539	160.0	6000
Y-640	P65a	21	316770.96	7400588.56	-23.4945	-58.7943	100.0	6000
Y-340	GM 4	20	751549	7681163	-20.9529	-60.5809	164.0	6030
Y-520	20NEU0642	20	796258	7492448	-22.6491	-60.1174	136.9	3050
Y-428	Pz 2	21	413420	7495200	-22.6480	-57.8426	74.0	6082
Y-555	Pz 2	21	413420	7495200	-22.6480	-57.8426	74.0	6082
Y-181	MD-137a	20	620727	7625078	-21.4728	-61.8347	244.0	6100
Y-372	GM 45	20	770080	7641255	-21.2723	-60.4148	152.0	6100
Y-049	SAY-27	20	749785	7664516	-21.1034	-60.5954	162.0	6180
Y-204	MD-203	20	730307	7541800	-22.2139	-60.7658	156.0	6180
Y-476	DRH-A-29LP0449	21	208112	7523145	-22.3729	-59.8344	131.0	6200
Y-723	48c		626260	7439340	-23.1500	-61.7667	199.0	6200
Y-330	DRH-R20FCA789	20	754514	7536708	-22.2565	-60.5304	152.0	6320
Y-355	GM 22	20	767359	7679522	-20.9655	-60.4287	158.0	6430
Y-328	DRH-R21ESA0786	20	729693	7512037	-22.4827	-60.7675	170.0	6480
Y-332	DRH-R20FCD0801	20	729693	7512037	-22.4827	-60.7675	170.0	6480
Y-352	GM 19	20	766514	7519748	-22.4077	-60.4112	152.0	6490
Y-647	185g	20	712039.54	7490041.87	-22.6835	-60.9361	175.0	6500

Y-356	GM 24	20	766258	7682468	-20.9391	-60.4398	159.0	6540
Y-507	20NEU0628	20	796646	7492986	-22.6442	-60.1137	136.5	6560
Y-169	MD-81a	20	677869	7517907	-22.4358	-61.2717	182.0	6600
Y-482	DRH-A-29LP0460	21	210280	7521422	-22.3888	-59.8137	129.2	6700
Y-383	GM 59	20	732164	7496783	-22.6200	-60.7413	167.0	6800
Y-497	DRH-A-29LP0479	21	207337	7521658	-22.3862	-59.8422	129.1	6870
Y-685	MDN-185-7				-23.1403	-60.9630	168.0	6900
Y-074	ESB1	20	705393	7505874	-22.5414	-61.0028	175.0	7000
Y-218	MD-237	20	765678	7547486	-22.1575	-60.4239	156.0	7000
Y-295	DRH-R20TOL0743	20	737034	7523133	-22.3815	-60.6979	168.0	7115
Y-358	GM 29	20	659635	7625667	-21.4644	-61.4593	233.0	7190
Y-329	DRH-R20CAI0787	20	760895	7542747	-22.2010	-60.4695	167.0	7200
Y-486	DRH-A-29LP0464	21	208627	7522473	-22.3791	-59.8296	130.8	7230
Y-333	DRH-R20MES0802	20	758333	7547884	-22.1550	-60.4951	158.0	7300
Y-432	CI-AP.CH	20	781056	7760783	-20.2300	-60.3100	179.0	7300
Y-012	DRH-R20CI0489	20	773209	7538918	-22.2337	-60.3495	153.0	7340
Y-461	AJ-37	21	218192	7806128	-19.8206	-59.6902	148.0	7460
Y-594	PAJ-37	21	218192	7806128	-19.8206	-59.6902	148.0	7460
Y-306	DRH-R20FCP0759	20	714983	7505918	-22.5398	-60.9096	169.0	7472
Y-651	134	21	195300.07	7558146.38	-22.0549	-59.9521	138.0	7500
Y-214	MD-228	20	747686	7557259	-22.0719	-60.5997	165.0	7700
Y-384	GM 60	20	732589	7504436	-22.5509	-60.7383	167.0	7800
Y-287	DRH-R20ESA0665	20	759484	7503344	-22.5568	-60.4767	149.0	7898
Y-377	GM 51	20	763432	7697866	-20.8005	-60.4692	159.0	7900
Y-492	DRH-A-29LP0470	21	207879	7522953	-22.3746	-59.8367	129.3	7900
Y-177	MD-117b	20	722266	7493053	-22.7139	-60.7583	190.0	8000
Y-643	138a	20	728620.79	7386572.13	-23.6153	-60.7593	155.0	8000

Y-644	138j	20	729198.47	7388643.62	-23.5965	-60.7539	155.0	8000
Y-645	140a	21	274579.73	7421842.48	-23.2974	-59.2041	112.0	8000
Y-320	DRH-R20TOL0771	20	776165	7517554	-22.4260	-60.3171	148.0	8000
Y-321	DRH-R20TOL0771	20	776165	7517554	-22.4260	-60.3171	148.0	8010
Y-300	DRH-R20FCO749	20	742707	7510277	-22.4967	-60.6408	164.0	8050
Y-363	GM 34	20	734634	7583421	-21.8376	-60.7299	168.0	8100
Y-436	AJ-4	21	221224	7827940	-19.6241	-59.6580	142.0	8150
Y-437	AJ-5	21	221304	7827940	-19.6241	-59.6573	147.0	8150
Y-625	PAJ-73	21	221303	7827940	-19.6241	-59.6573	133.0	8150
Y-637		21	221304	7827940	-19.6241	-59.6573	132.0	8150
Y-264	DRH-R20FTA0441	20	746750	7508055	-22.5162	-60.6012	162.0	8200
Y-489	DRH-A-29LP0467	21	209147	7523732	-22.3678	-59.8243	129.2	8200
Y-258	MD-326	20	752077	7495761	-22.6264	-60.5475	155.0	8116
Y-545	RiYa	21	392075	7496619	-22.6340	-58.0503	79.0	8268
Y-181	MD-137b	20	620727	7625078	-21.4728	-61.8347	206.0	8350
Y-325	DRH-R20FCD0781	20	715185	7529991	-22.4921	-60.9083	175.0	8370
Y-705	Pmlindo 12		352762	7356289	-23.8982	-58.4464	90.0	8400
Y-033	NU-36; Py-5	20	669388	7620736	-21.5081	-61.3647	209.0	8500
Y-153	UN-36	20	668503	7620432	-21.5109	-61.3732	214.0	8500
Y-266	DRH-R20ME0473	20	748342	7555618	-22.0867	-60.5931	165.0	8500
Y-391	GM 68	20	768644	7697327	-20.8046	-60.4191	163.0	8510
Y-478	DRH-A-29LP0453	21	207945	7522271	-22.3808	-59.8362	131.1	8540
Y-282	DRH-R20FCA0654	20	748850	7511250	-22.4871	-60.5813	161.0	8600
Y-180	MD-132b	20	676578	7620260	-21.5117	-61.2953	204.0	8750
Y-131	RP-4	20	726747	7439444	-23.1383	-60.7856	162.0	8840
Y-269	DRH-R20CL0517	20	734026	7537685	-22.2505	-60.7292	158.0	8970
Y-053	CI-2	20	650739	7498172	-22.6167	-61.5333	207.0	9000

Y-297	DRH-R20ESA0745	20	768498	7503040	-22.5582	-60.3891	147.0	9000
Y-317	DRH-R30SPG0769	20	742317	7450570	-23.0357	-60.6354	160.0	9200
Y-471	DRH-A-29LP0442	21	207010	7521409	-22.3884	-59.8455	129.0	9200
Y-491	DRH-A-29LP0469	21	209152	7523016	-22.3743	-59.8244	129.0	9200
Y-485	DRH-A-29LP0463	21	209206	7522501	-22.3789	-59.8240	129.9	9200
Y-707	Pmlindo 14		352428	7355350	-23.9067	-58.4497	91.0	9500
Y-460	AJ-36	21	212856	7806329	-19.8180	-59.7411	150.0	9590
Y-416	Pzxxxx	20	646000	7643116	-21.3080	-61.5924	242.0	9600
Y-512	20NEU0633	20	795666	7490672	-22.6653	-60.1228	136.5	9700
Y-316	DRH-30767	20	741916	7449947	-23.0414	-60.6392	160.0	9850
Y-400	EAJNA	20	694069	7575682	-21.9124	-61.1213	187.0	10150
Y-207	MD-207	20	777531	7525611	-22.3531	-60.3053	147.0	10500
Y-359	GM 30	20	659565	7625716	-21.4640	-61.4600	233.0	10650
Y-212	MD-214b	20	766177	7485057	-22.7208	-60.4086	147.0	10900
Y-158	NU-45A	20	666965	7592527	-21.7631	-61.3853	215.0	11000
Y-376	GM 50	20	766868	7701596	-20.7663	-60.4368	160.0	11180
Y-479	DRH-A-29LP0454	21	207835	7523503	-22.3696	-59.8371	129.9	11560
Y-037	Py-18	20	727291	7652620	-21.2140	-60.8103	183.0	11600
Y-210	MD-209	20	215596	7511664	-22.4778	-59.7639	125.0	11650
Y-672		20	756859	7516332	-22.4400	-60.5043	158.0	11800
Y-350	GM 17	20	677165	7505133	-22.5513	-61.2771	195.0	11900
Y-650	121b	20	807708.11	7591104.3	-21.7570	-60.0250	143.0	12000
Y-502	DRH-A-29LP0484	21	208610	7522495	-22.3789	-59.8297	130.5	12310
Y-462	AJ-39	21	212760	7811305	-19.7731	-59.7412	146.0	12500
Y-364	GM 36	20	732775	7583481	-21.8373	-60.7479	168.0	13000
Y-674		20	750319	7515222	-22.4510	-60.5677	159.0	14000
Y-304	DRH-756	20	722372	7572859	-21.9345	-60.8470	183.0	14080

Y-221	MD-241	20	734380	7574849	-21.9150	-60.7311	168.0	14280
Y-028	SEN-4	20	803379	7512202	-22.4697	-60.0520	137.0	14320
Y-653	Pil2	21	315146	7262138	-24.7442	-58.8279	86.0	14600
Y-379	GM 55	20	694392	7717002	-20.6362	-61.1343	224.0	15000
Y-305	DRH-R10FTO0757	20	727326	7572645	-21.9358	-60.7991	181.0	15590
Y-677		21	222676.64	7457202	-22.9704	-59.7048	123.0	15900
Y-681		21	340065	7476365.75	-22.8127	-58.5583	98.0	16000
Y-673		20	757472	7515959	-22.4433	-60.4983	157.0	16400
Y-657	Pil5	21	207471	7394352	-23.5348	-59.8651		16500
Y-701	Ppira8		326784	7382965	-23.6548	-58.6984	98.0	16500
Y-403	SEN-3	20	803379	7512202	-22.4697	-60.0520	137.0	16900
Y-708	Pmlindo 15		352287	7354772	-23.9119	-58.4512	92.0	17000
Y-675		20	745171	7514901	-22.4546	-60.6176	164.0	17080
Y-515	20NEU0636	20	795084	7492419	-22.6496	-60.1288	136.5	17100
Y-186	MD-150	20	660450	7444549	-23.1000	-61.4333	183.0	17200
Y-338	GM 2	20	234801	7644800	-21.2792	-59.5559	127.0	17550
Y-017	DRH-R20FF705	20	805880	7523171	-22.3703	-60.0298	137.0	17780
Y-245	MD-307-3	20	202971	7440612	-23.1167	-59.9000	122.0	18000
Y-405	SEN-5	20	803346	7512182	-22.4697	-60.0520	137.0	18080
Y-506	20NEU0627	20	794754	7494095	-22.6345	-60.1323	136.4	18500
Y-700	Ppira7		326884	7382482	-23.6591	-58.6974	98.0	18600
Y-709	Ppazul 16		364640	7332882	-24.1106	-58.3319	91.0	18600
Y-263	DRH-R10EO0440	20	730465	7577425	-21.8923	-60.7694	170.0	19000
Y-514	20NEU0635	20	794934	7491834	-22.6549	-60.1302	136.0	19000
Y-406	SEN-6	20	803358	7512203	-22.4697	-60.0520	137.0	19340
Y-714	Pp21		370843	7315784	-24.2655	-58.2724	87.0	19500
Y-704	Pmlindo 11		352734	7356902	-23.8927	-58.4466	91.0	19700

Y-378	GM 53	20	702167	7723790	-20.5740	-61.0605	220.0	20000
Y-357	GM 27	20	766299	7706595	-20.7213	-60.4430	166.0	20400
Y-699	Ppira6		326937	7381985	-23.6636	-58.6970	98.0	20600
Y-147	NU-15	20	795028	7491330	-22.6594	-60.1292	146.0	21000
Y-205	MD-204	20	802842	7562420	-22.0167	-60.0667	141.0	21000
Y-337	GM 1	20	789679	7703302	-20.7475	-60.2182	147.0	21000
Y-519	20NEU0641	20	795402	7493205	-22.6425	-60.1259	136.3	21200
Y-702	Ppira9		326751	7383257	-23.6521	-58.6986	98.0	21500
Y-426	PzGD	21	338809	7663828	-21.1196	-58.5521	93.0	22100
Y-136	RP-9B	20	748387	7392654	-23.5575	-60.5667	142.0	22500
Y-472	DRH-A-29LP0443	21	207448	7521409	-22.3885	-59.8412	129.4	22600
Y-504	20NEU0625	20	795969	7493565	-22.6391	-60.1204	136.4	22600
Y-480	DRH-A-29LP0457	21	208633	7522209	-22.3815	-59.8296	132.0	23600
Y-488	DRH-A-29LP0466	21	208551	7523649	-22.3685	-59.8301	129.0	24400
Y-496	DRH-A-29LP0478	21	207908	7523038	-22.3739	-59.8364	128.7	24400
Y-697	Ps3		266490	7451633	-23.0274	-59.2786	110.0	25100
Y-483	DRH-A-29LP0461	21	210279	7522005	-22.3836	-59.8136	129.9	25400
Y-135	RP-9A	20	748387	7392654	-23.5575	-60.5667	142.0	25500
Y-473	DRH-A-29LP0446	21	207556	7521416	-22.3884	-59.8402	128.8	26600
Y-720	Pz2_ONG		439114	7243839	-24.9194	-57.6030	70.0	29000
Y-635	PAJ-81	21	258884	7792675	-19.9475	-59.3038	113.0	29112
Y-412	Pozo 2	21	208573	7509817	-22.4933	-59.8324	128.0	29583
Y-698	Ps5		267565	7450451	-23.0382	-59.2683	111.0	29600
Y-176	MD-113	20	639780	7425217	-23.2765	-61.3334	129.0	30000
Y-187	MD-152	20	327863	7280125	-24.5833	-58.7000	93.0	30000
Y-474	DRH-A-29LP0447	21	206820	7521410	-22.3884	-59.8473	128.9	30500
Y-245	MD-307-2	20	761530	7670255	-21.0500	-60.4833	122.0	31000

Y-137	RP-9C	20	748387	7392654	-23.5575	-60.5667	142.0	31500
Y-487	DRH-A-29LP0465	21	206599	7522450	-22.3789	-59.8493	130.0	31900
Y-353	GM 20	20	767086	7646848	-21.2605	-60.4263	152.0	32100
Y-495	DRH-A-29LP0477	21	209352	7522705	-22.3771	-59.8225	129.1	32200
Y-335	DRH-R29CFE0820	21	213550	7498350	-22.5976	-59.6872	123.0	32780
Y-481	DRH-A-29LP0458	21	209312	7521420	-22.3887	-59.8231	132.2	33400
Y-288	DRH-R20FF706	20	806020	7523944	-22.3633	-60.0286	137.0	33700
Y-440	AJ-8	21	230011	7766313	-20.1817	-59.5833	143.0	34100
Y-505	20NEU0626	20	795672	7493785	-22.6372	-60.1234	136.2	34400
Y-195	MD-179	20	655315	7443373	-23.1111	-61.4833	179.0	35000
Y-696	Ps2		266147	7452036	-23.0237	-59.2819	112.0	35600
Y-493	DRH-A-29LP0475	21	207551	7522562	-22.3781	-59.8400	129.0	36300
Y-475	DRH-A-29LP0448	21	206384	7521412	-22.3883	-59.8515	128.5	36600
Y-211	MD-211	20	205057	7491362	-22.6592	-59.8700	130.0	37000
Y-412La	LaCu	21	208546	7509780	-22.4936	-59.8327	128.0	39140
Y-546La	LaCu	21	208546	7509780	-22.4936	-59.8327	128.0	39140
Y-129	RP-2	20	752593	7439583	-23.1333	-60.5333	150.0	40000
Y-171	MD-83	20	207813	7522294	-22.3806	-59.8375	129.0	40000
Y-245	MD-307-1	20	238063	7558660	-22.0572	-59.5381	251.0	40000
Y-419	LOP01	20	207005	7522794	-22.3751	-59.8452	133.0	40000
Y-413	Pozo 2	21	218511	7509180	-22.5007	-59.7360	123.0	41300
Y-695	Ps1		265811	7452423	-23.0201	-59.2851	111.0	41300
Y-342	GM 6	20	234801	7644880	-21.2785	-59.5559	127.0	41700
Y-484	DRH-A-29LP0462	21	210269	7522507	-22.3790	-59.8136	129.9	43400
Y-413	Pozo 1	21	218511	7509180	-22.5007	-59.7360	123.0	45380
Y-547	LaIp	21	218511	7509180	-22.5007	-59.7360	123.0	45380
Y-414	Pozo 2	21	224917	7504862	-22.5445	-59.4317	116.0	45705

Y-260	DRH-R10CMO394	21	234733	7550294	-22.1322	-59.5717	126.0	45800
Y-030	DRH-572	21	207415	7522447	-22.3791	-59.8413	129.0	46000
Y-420	Pozo 1	21	228437	7503353	-22.5549	-59.6406	121.0	46868
Y-412	Pozo 1	21	208546	7509780	-22.4936	-59.8327	128.0	47000
Y-513	20NEU0634	20	796823	7489292	-22.6775	-60.1113	136.8	47200
Y-173	MD-100	21	211067	7441695	-23.1083	-59.8208	263.0	49000
Y-421	Pozo 1	21	223888	7505798	-22.5321	-59.6844	116.0	19860
Y-027	SEN-2	21	232314	7476516	-22.7977	-59.6075	122.0	52000
Y-347	GM 14	20	217793	7663369	-21.1091	-59.7166	126.0	52000
Y-343	GM 7	20	234801	7644880	-21.2785	-59.5559	123.0	52200
Y-031	Py-8	21	274642	7431121	-23.2137	-59.2021	112.0	53200
Y-233	MD-291	20	247920	7511611	-22.4833	-59.4500	116.0	53300
Y-415	Pozo 2	21	228511	7503486	-22.5537	-59.6399	121.0	54015
Y-404	SEN-1	21	232311	7476544	-22.3703	-60.0298	122.0	58000
Y-411	MD-111	21	306251	7406838	-23.4369	-58.8965	104.0	58000
Y-550La	LaIP	21	218691	7509232	-22.5002	-59.7343	123.0	76368
Y-016	DRH-669	21	336639	7581888	-21.8595	-58.5809	102.0	87700
Y-548La	LaCa	21	223898	7505780	-22.5322	-59.6843	116.0	93487
Y-427La	LaGa	21	228424	7503486	-22.5537	-59.6407	121.0	143264

Fotos de las mediciones realizadas en el campo, específicamente en 'la zona del Bajo Chaco



Pozo cerrado con basura en Villa Hayes, que según información de un vecino, el agua estaba a los 3 metros aproximadamente y era salada-



Pozo en la zona del bajo Chaco- Falcon - Agua dulce del acuífero aluvial, cercano a un brazo del río Pilcomayo . NE de 5.76 m



Pozo en la localidad de Falcón – Chaco-i – Acuífero aluvial local - dulce



Pozos en de la localidad de Benjamín Aceval -Agua subterránea dulce



Pozos de la zona de Benjamín Aceval y Cerrito – Agua subterránea dulce







Fotos de perforaciones con barreno en área del Bajo Chaco



Pozo al costado de la ruta Transchaco – km 56 - la arena saturada comienza a los 5,34 m, no se pudo obtener muestra de agua, pero la arena saturada al gusto era ligeramente dulce.



Pozo a 31 km entrando hacia el este, en Km 134 de la ruta Transchaco, se llegó al acuífero dando un nivel estático de 3.7 m, y la arena saturada al gusto era salada.



- Pozo hacia la ruta 12, camino a Gral. Bruguéz – suelo de arcilla seca muy dura , no se pudo llegar al acuífero, se llego hasta los 4 metros, y no se encontró el acuífero.