

AREAS ALTERNATIVAS DE YACIMIENTOS DE LATERITAS  
EN EL NORESTE DE CORRIENTES.-

Convenio CFI Para de Corrientes



PRIMER INFORME PARCIAL

Supervision a cargo del tecnico Lic Francisco  
del Carril por CFI

O  
H. 2222  
A29a  
Corrientes



INFORME PARCIAL Nº 1

- I. PREFACIO .-
- II. ANALISIS DE ANTECEDENTES.
- III. INTERPRETACION DE IMAGENES.-
- IV. MAPA DE GEOLOGIA SUPERFICIAL.-
- V. MAPA DE REGIONES DE SUELO .-
- VI. MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA.

## I PREFACIO

Para la elaboración del presente Informe Parcial se han tomado en cuenta las tareas desarrolladas hasta la fecha por el equipo técnico responsable de las mismas.

Tales tareas han sido encaradas en un todo de acuerdo con los aspectos metodológicos y cronograma establecidos en el Convenio oportunamente suscripto / entre la Provincia de Corrientes y el Consejo Federal de Inversiones.

Al respecto, se ha concluido con la etapa de recopilación y análisis / de antecedentes, que abarcan temas tales como: Clima, Geología, Geomorfología, / aspectos hidrogeológicos etc.

Estos antecedentes han sido analizados y volcados en el informe que figura como Anexo I del presente, donde se da un panorama de los aspectos más salientes de los mismos y una revisión crítica de su contenido.

Como colorario de dicho anexo, se incluye el listado de la bibliografía detectada.

En cuanto a la interpretación de imágenes ( Punto II del Cronograma ), se han realizado hasta el momento las siguientes tareas:

- 1.) Fotointerpretación de fotografías aéreas pancromáticas a escala 1: 50.000/ vuelo 514 ( año 1981 ), que cubre el área norte de la zona de estudio.
- 2.) Compilación y observación de fotografías aéreas pancromáticas a escala 1: 30.000 ( año 1961 ) IFTA.
- 3.) Interpretación de imágenes satelitarias LANDSAT TMS bandas 3 y 4 a escala 1: 100.000 .-
- 4.) Observación en imágenes LANDSAT MSS, del área norte a escala aproximada 1: 1. 000. .000 y 1: 250.000 .-

/// ... /// ...

Un comentario más detallado de estos trabajos se incluyen en el apartado correspondiente del anexo II.

Se ha iniciado asimismo, la comprobación en el terreno de los apartados III.1 Rasgos Geomorfológicos; III.2 Manejo de la tierra ( Mapa de Regiones de Suelos y de Uso de la Tierra), Mapa de Geología Superficial y III.3 Comprobación de Cotas. Para ello se han enviado al terreno tres comisiones integradas por Geólogos, Edafólogos/ y Agrimensores a efectos de realizar una recorrida de reconocimiento del área para/ poder efectuar observaciones específicas a cada materia que permitan identificar // primeramente los rasgos regionales más destacados.

Como producto de esa identificación inicial y una discusión entre los responsables de las áreas de geología y uso de la tierra, se optó por iniciar la interpretación de imágenes y la correspondiente comprobación en el terreno de unidades, primeramente en el sector norte del área de estudio, regionalmente, el límite está establecido en el este por la línea interprovincial entre Corrientes y Misiones, mientras que en el oeste, se ha delimitado en forma tentativa siguiendo los antecedentes de los análisis de MILIA y la desaparición de depósitos lateríticos próximos a la cota de 100 m. (IGM). Este límite podrá sufrir modificaciones conforme al avance de los conocimientos producto de las comprobaciones de campo las que tienen su principal desarrollo en el próximo período.

Son fundamentos el haber iniciado los relevamientos desde el sector norte, en disponer de fotografías aéreas a escala 1:50.000, y del año 1981, es decir, de una escala coincidente con las cartas del IGM y de fácil reducción a la escala del mapa base 1:100.000. Complementariamente las imágenes con observación estereoscópica más recientes y cercanas a la configuración actual del uso de la tierra. De la interpretación de las imágenes satelitarias años 1986/87 ) se ha determinado / que en el sector sureste del área de estudio, hay una explotación intensiva de cultivos industriales acompañado de una fuerte subdivisión de la tierra. En el sec-

/// ....

tor norte , la explotación es más extensiva y con predominio de pasturas para ganadería. Por otra parte, es en este sector donde aún no se han ejecutado relevamientos con fines mineros, y si es donde se han efectuado estudios edafológicos y de uso de la tierra más detallado, por lo que permite un buen arranque para la aplicación para la metodología propuesta oportunamente.

## II. ANALISIS DE ANTECEDENTES

### REVISION BIBLIOGRAFICA

#### TEMARIO



- Introducción.
- Clima y regiones naturales de la Provincia de Corrientes.
- Morfogénesis y eventos paleoclimáticos.
- Principales unidades geomorfológicas y edafológicas.
- Cuadro estratigráfico general.
- Geología de la región nororiental.
- Reseña hidrogeológica.
- Agua subterránea de la región oriental.
- Geodinámica exógena: Meteorización y potencial de meteorización.
- Ciclos geoquímicos del aluminio y del hierro.
- Composición química caracteres petrográficos de los basaltos de la cuenca del Paraná.
- Descomposición de los basaltos.
- Génesis y caracteres generales de los depósitos lateríticos de la Provincia de Corrientes.
- Bibliografía

## INTRODUCCION

La siguiente revisión bibliográfica fué realizada con el objeto de aportar elementos de juicio, en apoyo a la determinación de terrenos mineralizados con óxidos de aluminio y de titanio, en el sector nororiental de la Provincia de Corrientes .

Para ello se realizó una exhaustiva búsqueda de antecedentes, a fin de circunscribir un marco conceptual al tema abordado. La información se organiza con un esquema que va de lo general a lo particular, incluyendo tanto ejemplos específicos del área de estudio, como enfoques teóricos que permitan una mejor comprensión de los procesos descriptos.

En todos los casos, se respeta fielmente la opinión / de los distintos autores, citando las fuentes de consulta; las cuales están/ incluidas en la lista bibliográfica que se adjunta. Ello facilitará la eventual ampliación por parte de los interesados, de los temas que aquí se desarrollan sucintamente.

## CLIMAS Y REGIONES NATURALES DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

En líneas generales se puede caracterizar al clima de la Provincia de Corrientes, como megotermal (cálido-templado) sin estación seca, con precipitaciones máximas en el otoño (del orden de los 900 - 1000mm anuales en el oeste y aumentando hacia el este) y veranos cálidos. Estas características varían de sur a norte; las lluvias, - en cambio - varían notoriamente / desde el oeste hacia el este; (Herbst y Santa Cruz 1985).

La llanura correntina se halla ocupada en su mayor extensión por vegetación herbácea con características de estepas y por praderas hidrófilas (Neiff, 1981), aunque también el monte bajo abierto ocupa importantes sectores.

La vegetación de Corrientes, se encuentra distribuida en mosaicos irregulares, hecho poco frecuente para las demás provincias del nordeste. Ello se debe a su posición geográfica que determina una extensa área de contactación entre diferentes tipos de vegetaciones como el Monte Entrerriano, / el Chaco, la Selva Misionera y la Estepa de la márgen uruguaya (Neiff, op.cit). A esta circunstancia, señala el citado autor, se deben las numerosas transgresiones florísticas y faunísticas, favorecidas especialmente por variaciones locales en determinados factores del ambiente.

Si bien existen diversos esquemas de subdivisión de / la Provincia en Regiones Naturales (Romero Fonseca, 1962, Bruniard, 1966; ~~////~~ Herbst, 1971; Popolizio, 1977; Capurro y Escobar, 1985), una propuesta interesante es presentada por Herbst y Santa Cruz (1985), la misma, se basa en la dominancia de tipos litológicos y la morfología (representada por la altitud general) y sus reflejos, el suelo y en menor grado la vegetación.

De tal forma, la Provincia queda dividida en cuatro



/// ... /// ....

regiones principales ( fig. I ).

1.) Región " alta "; con dominancia de sustrato de **rocas duras**, con dos subregiones.

1.a) Incluye la porción nororiental de la Provincia, que es la continuación / del paisaje misionero, con subyacente de basaltos, cubiertos por una capa / de suelos rojos y en parte por selva. Las alturas promedio son del orden / de los 90 m.s.n.m. y la morfología es de una llanura ondulada en escalones descendentes hacia el sudoeste.

1.b) Lo constituye la llamada " Meseta Mercedena " o del Pay Ubre, donde subyacen basaltos, arenizas y cuarcitas, con escasa cobertura de suelos. El relieve es ondulado aunque más suavemente en la sub-región anterior.

2.) Región " arenosa ": Constituye el triángulo limitado por el Río Paraná al / norte y oeste y el borde occidental de la cuenca del Iberá y del valle del / río Corriente, respectivamente. Subyacen sedimentos arenosos y limosos friables. El paisaje es el de una llanura incisa por varios valles fluviales, / con interfluvios en forma de cordones arenosos.

3.) Región " llana ": Ocupa la extensión entre los ríos Miriñay y Aguapey, con / sustrato de **rocas duras** ( basaltos y cuarcitas/ arenitas ) cubiertas por sedimentos areno-arcilloso. En la llamada región **de los " malezales "**.

4.) Región " deprimida ": Constituida por la cuenca del Iberá, con sus lagunas, / esteros y malezales; y los valles fluviales de los ríos Corriente, Aguapey y Miriñay, incluyendo los complejos de esteros ~~de la~~ región " arenosa ".

#### - MOFOGENESIS Y EVENTOS PALEOAMBIENTALES -

La Provincia de Corrientes, como parte integrante de la Cuenca del Paraná, /

/// ...      /// ...

se vió afectada por diferentes procesos geodinámicos morfoclimáticos a lo largo de su evolución ( Popolizio, 1985.) .

Según Popolizio ( op.cit.) se debe tener en cuenta que la tendencia a la subsidencia, mantenida por la mencionada cuenca sedimentaria durante el Paleozoico, se invierte a fines del Mesozoico, incorporandose en gran parte el ascenso epirogénico del escudo brasileño. Como resultado, desde el Terciario predominan los procesos erosivos, como también fracturas y dislocaciones en el basamento asociadas a la geodinámica de los macizos/.

Desde el Terciario al Cuaternario, se habrían sucedido con diferente duración y extensión, estados biostáticos más " húmedos " y más " secos " y fríos que los actuales, entre los cuales se desarrollaron períodos relictísticos hacia ambas condiciones ( Popolizio, op.cit.). De acuerdo con el mencionado autor, dichas modificaciones paleoclimáticas debieron alterarse significativamente los sistemas de modelado y los procesos morfogenéticos asociados. Destaca además, que casi la totalidad de las formas son poligenéticas, por lo que, de existir el condicionamiento estructural, frecuentemente los agentes exógenos han modificado la posición de los resaltes originales.

#### B PRINCIPALES UNIDADES GEOMORFOLOGICAS Y EDAFOLOGICAS -

Se reconocen en la Provincia de Corrientes, tres grandes unidades taxonómicas ( Popolizio, 1985 ): (Fig. 2)

- 1.) LOMAS Y PLANICIES EMBUTIDAS: Las lomas constituyen el elemento positivo del relieve. Presentan modelo alargado, límites ondulantes y se encuentran cubiertas por lagunas. Las planicies embutidas se extienden entre las lomas, sobre sedimentos cuaternarios.

/// ...      /// ....

/// ...      /// ...

- 2.) DEPRESION POLIGENETICA DEL IBERA: Presenta tres sectores ( de NE a SW):  
La depresión del Iberé, la depresión del Río Corriente, y la depresión/  
del sistema Sarandí- Barrancas.
- 3.) PLANICIE DE EROSION ORIENTAL: También denominada " Planicie de erosión/  
correntino- misionera de las sabanas" ( Popolizio, 1981). Se extiende  
desde el sur de la Provincia de Misiones hasta la zona norte de Entre/  
Ríos. La Región Nororiental ( Fig.2- sector3.1.) se constituye funda-/  
mentalmente por areniscas y basaltos, con excepción de algunos sectores  
ubicados entre el Aguapey y el Miriñay, superpuestos por sedimentos más  
modernos. La disposición de las rocas por lo general es sub-horizon-  
tal.

En esta región, el rasgo más saliente es/  
la existencia de superficies de erosión de antiguos pediplanos y pedi-/  
mentos, que dan al paisaje el aspecto de suaves cplinas escalonadas. //  
Las redes de drenaje son dendrítico-angulares, formando cuencas conver-  
gentes y bien organizadas.

Con un enfoque pedogenético, Capurro y //  
Escobar ( 1985) consideran que lo que denominan Región Oriental, consti-  
tuye una gran planicie de erosión, elaborada sobre basamento de rocas e-  
ruptivas básicas y areniscas cuarzosas intercaladas. Según se detalla/  
en dicho trabajo, el sector nororiental ( Familia Timbauva, fig.3. ) se  
halla cubierto por suelos latosólicos ( Ultisoles y probablemente Oxi-  
soles), aunque también aparecen suelos menos evolucionados, asentados /  
directamente sobre rocas(Inceptisoles) y otros desarrollados sobre are-  
niscas, más cuarzosos y profundos ( Entisoles).

/// ... /// ...

Asimismo, señalan los autores, en los valles aparecen suelos con hidromorfismo asentado ( Molisoles). En general son suelos de mediana fertilidad. Poseen tenores relativamente altos de materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico ( 8 a 15. m.e. 100g.) / y también baja saturación de bases. Son de reacción ácida a extremadamente ácida ( pH 5,5 a 4). Aptos para todo tipos de agricultura, pero susceptibles a erosionarse.

Lena ( 1975) considera que los suelos superficiales de la región recién considerada, están directa o indirectamente condicionados por la presencia de basaltos. Esto significa que se han formado in situ a partir de aquellos, o han evolucionado diferenciándose por la acción de procesos particulares, relacionados a determinados ambientes. / Se presentan como ejemplo, los siguientes datos porcentuales de la composición de los suelos lateríticos ( Lena, op.cit.):

MUESTRA Nº 1

SiO <sub>2</sub>	- - - - -	55, 1 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	- - - - -	14, 8 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	- - - - -	12, 4 %
TiO <sub>2</sub>	- - - - -	0, 8 %

MUESTRA Nº 2

SiO <sub>2</sub>	- - - - -	55, 5 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	- - - - -	13, 5 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	- - - - -	16, 0 %
TiO <sub>2</sub>	- - - - -	1, 2 %

## GEOLOGIA DE LA REGION NORORIENTA :

Las unidades geológicas más antiguas de la ~~se~~ se cuencia aflorante en la Provincia de Corrientes, son las efusiones basálticas/ y sus asociaciones psamíticas interestratificadas reconocidas fu~~ndamentalmente~~ ndamentalmente en el extremo nororiental de la Provincia. Las rocas volcánicas básicas consti~~yen~~ yen la roca madre de los denominados suelos lateríticos.

La edad y nomenclatura estratigráfica asigna~~da~~ da a dicho depósito, varia de acuerdo al criterio de diversos autores que se / han ocupado específicamente del tema. Entre los aportes más actualizados, se / destacan los de Gentile y Rimoldi ( 1979 ) y Herbst y Santa Cruz ( 1985 ).

En el primer caso, el término efusivo es de~~no~~ no nominado Mienbro Posadas y el término clástico Mienbro Solari, que en su con// junto integran la formación Curuzú Cuatiá de edad Cretácico inferior Herbst y Santa Cruz ( op. Cit. ) describen a la misma secuencia como Grupo Solari-Serra Geral, reservando la denominación de Formación Solari para la arenisca y // Formación Serra Geral para los basaltos ( fig.4 ). Estos últimos son asignados/ al Jurásico superior Cretácico inferior, conformes a las ~~siguientes~~ siguientes dataciones radiométricas ( datos tomado de Herbst y Santa Cruz, op.cit. ):

LOCALIDAD	EDAD
Río Aguapey, cruce con ruta prov. 38	$148 \pm 5$ m.a.
Ea. El Ombú, ruta nacional 14 Gdor. Virasoro	$153 \pm 5$ m/a.
Cantera La Dorita ( CAEMSA ), Yofre	$148 \pm 10$ m.a.

De acuerdo con Herbst y Santa Cruz ( op./ cit. ) las cifras que anteceden son esencialmente coincidentes con numerosas da~~ta~~ ta taciones preexistentes, lo cual demuestra que todos los basaltos pertenecen al mismo ciclo efusivo, que habría comenzado en el Jurásico medio-superior, exten~~diéndose~~ diéndose hasta el Eretácico inferior y medio (?).

/// ... /// ...

Esta profusa actividad magnética se manifiesta en un importante número de coladas, que se ubicarían en el orden de las 12 a / 15 como mínimo. ( Herbst y Santa Cruz, op. cit. ) el ascenso de las masas lávicas se habría producido ( Gentile y Rimoldi, op. cit.) através de la reactivación de fracturas de desplazamiento de rumbo ( NO - SE), que habrían afectado // tanto al basamento cristalino, como a las unidades gondwánicas suprayacentes.

De acuerdo a los antecedentes ( Teruggi, /// 1955; Cortelezzi y Gomez, 1965; Gentili y Rimoldi, 1979; Herbst y Santa Cruz, // 1985.), los basaltos presentan textura intersertal, subofítica, hialopilitica o a veces levemente porfírica. Los minerales esenciales son augita y/o pigeonita, / plagioclasa cálcica ( labradorita), magnetita y piroxenos; siendo los accesorios apatita, olivina, biótita, cuarzo, hornblenda y pirita generalmente son rocas // densas y microcristalinas, aunque en los sectores superficiales de cada derrame suelen presentar amígdalas rellenas por cloritas, calcedonia, calcita, materia // les arcillosos, impregnaciones de óxidos de hierro o ceolitas.

Se citan minerales de alteración de color // verde, epigenético, montmorilloníticos. La inestabilidad de los basaltos en función de dichos minerales, depende fundamentalmente de las condiciones de interpe // rización; pudiendo alcanzar en algunos casos el porcentaje de minerales de alteración, hasta un 30-40% del total de la masa cristalina ( Gentili y Rimoldi, op. cit.)

En todo el área noreste de la Provincia se / han desarrollado sobre los basaltos, los llamados " Suelos Rojos " o " Suelos La // terfíticos ". Desde el punto de vista edafológico se trata en general de suelos / altamente evolucionados ( ultisoles) que exhiben la máxima expresión de intempe // rización del basalto ( Capurro y Escobar, 1985. ). Dichos suelos, que integran/

/// ... /// ...

la Familia Timbauva ( Capurro, y Escobar ) ( op. cit. ) presentan color rojo intenso y dominancia de arcillas tipo 1:1.

Según Herbst y Santa Cruz ( op. cit. ), en muchos lugares se observa claramente el proceso de laterización, es decir, la / descomposición in situ de los basaltos. Señalan asimismo que se trata de materiales arcillosos de color rojo ( típico ) intenso, dominante caoliniticos, muy / ácidos y sin estratificación visible; asentándose directamente sobre los basaltos con o sin el proceso de laterización. Debido a este proceso se concentra / ( Gentili y Rimoldi, op. cit. ) como consecuencia de la meteorización avanzada, sesquióxidos de hierro y aluminio.

Gentili y Rimoldi ( op. cit. ) incluyen estos / depósitos dentro de la Formación Apóstoles, de edad Holoceno, Herbst y Santa Cruz ( op. cit. ) le asignan edad Pleistoceno superior ( sensu lato ), bajo denominación de " suelos rojos " .-



#### RESEÑA HIDROGEOLOGICA

La Provincia de Corrientes, se caracteriza / por poseer abundantes recursos hídricos superficiales representados por ríos, / arroyos, lagunas, esteros, bañados y otros cuerpos de agua típicos. En los ambientes lenfíticos, las aguas se acumulan fundamentalmente debido a las abundantes / precipitaciones ( media estimada 1.350 mm anuales ), en muchos casos por el /// caracter poco permeable del material subyacente, por la escasa pendiente regional y por el dificultoso drenaje natural debido a la acción de la biomasa. ( /// Herbst y Santa Cruz, 1985 ).

Desde el punto de vista hidrogeológico general, es posible reconocer dos grandes regiones : Oriental y Occidental Santa

Cruz, 1981 ), en concordancia con las condiciones geológicas de superficie y de subsuelo.

#### AGUA SUBTERRANEA DE LA REGION ORIENTAL

Los límites de esta Región están constituidos por el Río Uruguay al Este y por el Sistema del Iberá hacia el Oeste ( Santa Cruz, 1981). Considera dicho autor que si bien esta región es // más irregular hidrogeológicamente que la occidental, en general las condiciones son buenas. Las perforaciones realizadas en basaltos y areniscas del // Grupo Solari-Serra Geral, explotan el agua ( por permeabilidad secundaria )// que pueda circular bien por fracturas o por los límites de coladas ( basalto alveolar y más fisurado ) en contraposición al basalto compacto del interior de las mismas. También suele haber agua en los contactos areniscas- basalto.

Destaca Santa Cruz ( op. cit.) que el / análisis de los antecedentes de perforaciones en el Grupo Solari- Serra Geral indican caudales de explotación que oscilan entre 5.000 y 60.000 L/h, con caudales específicos entre 1,6 y 4 m<sup>3</sup>/h/m. Los mejores rendimientos se dan en // general en la Formación Solari, con areniscas poco cementadas. Por lo común, / las perforaciones atraviesan varios acuíferos a distintas profundidades, con / niveles piezométricos ascendentes generalmente semejantes, lo que indica que / están conectados hidráulicamente.

Se menciona también en algunas áreas, / la posibilidad de aporte directo del río Uruguay en época de crecidas, por medio de fracturas (INCYTH, 1972), aunque en general se considera que dicho río/ es el colector principal de la descarga superficial subterránea (INCYTH, 1977).

Otro subambiente hidrogeológico insertado en la región Oriental, lo constituye las depresiones excavada en el Grupo /



/// ... /// ../// ...

Solari- Serra Geral y rellonadas con materiales sedimentarios de las formaciones Ituzaingó y Yupof principalmente.

El agua que se obtiene del Grupo Solari // Serra Geral se caracteriza por su buena calidad, con un residuo seco a 110°C que no pasa de los 400 mg/l, y valores bajos  $\text{Cl}^-$  y  $\text{SO}_4^{--}$  y ligero predominio  $\text{Ca}^{++}$  y  $\text{Mg}^{++}$ . Dureza entre 200 y 400 mg/l. Con respecto a los acuíferos en sedimentos los mismos son generalmente bicarbonatados sódicos.

#### GEODINAMICA EXOGENA: METEORIZACION Y POTENCIAL DE METEORIZACION

Desde el punto de vista geoquímico, los cambios que las rocas experimentan durante la fase de meteorización son los más importantes, los cuales son termodinámicamente exotérmicos (Gonzalez Bonorino, / 1982). Se trata de un ajuste de las rocas a las nuevas condiciones de presión y temperatura, que son distintas de las originales de su formación.

La transformación química fundamental de la meteorización es la hidrólisis y el agua es su agente esencial. El análisis de la bibliografía (Gonzalez Bonorino, 1982), revela que la hidrólisis de los silicatos consiste en la ruptura de la estructura cristalina por el enlace iónico que une a la cationes Na, K, Ca, Mg, Fe, etc., con los aniones  $\text{AlSi}_3\text{O}_8^{--2}$ ,  $\text{SiO}_4^{--4}$ , etc.

En rocas sometidas a una lixiviación intensa, explica el citado autor, tal como ocurre en las regiones tropicales y sub-tropicales, no solo los cationes alcalinos y alcalino-térreos son eliminados a través del agua freática, sino que también es movilizada la sílice, quedando /

/// ... /// ...

en su sitio solamente la alúmina -  $\text{Al}(\text{OH})_3^-$  y el hierro-  $\text{Fe}(\text{OH})_3^-$ ; Esta hidrólisis extrema, con producción de alúmina libre, se denomina " alitización " y se lleva a cabo cuando el pH es de alrededor de 4 a 5. Por lo tanto, conforme a su/ a su comportamiento en la zona de meteorización, los elementos se diferencian / entres grupos :

- 1) Cationes solubles fácilmente movilizables ( Na, K, Ca, Mg.)
- 2) Sílice, difícilmente soluble aunque movilizable en condiciones extremas.
- 3) Sesquióxidos insolubles (  $\text{Al}(\text{OH})_3$  y  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ).

Los demás elementos de las rocas, se comportan de acuerdo con su solubilidad intrínseca como por la forma cristalina en que se presentan. El Titanio, por ejemplo, es prácticamente inmóvil no solo por la insolubilidad de su hidróxido, si no por cristalizar en forma de ruti<sup>l</sup>o (  $\text{TiO}_2$  ), un mineral muy estable.

Concluye Gonzalez Bonorino ( op.cit. ) que la/ tendencia de los minerales a transformarse, debido a la acción de agentes meteorizantes, en otras especies minerales que estan en equilibrio con el ambiente, / es aveces designada por " potencial de meteorización ". Esta tendencia depende, fundamentalmente, de la disminución de la energía libre producida durante la / reacción. En general, ocurre que cuanto mayor sea la temperatura de formación, más alterable resultará el mineral.

Si se ordenan los componentes comunes de las rocas, por orden de creciente de su alterabilidad, se obtienen las denominadas/ Series de Goldich, las cuales resultan del ordenamiento inverso de las series/ de cristalización magmática fraccionada de Bowen.

Por lo expuesto, puede asumirse que las ro- / cas básicas son más susceptibles a la meteorización que las intermedias, y es- / tas que las ácidas.

## CICLOS GEOQUIMICOS DEL ALUMINIO Y DEL HIERRO

La literatura consultada ( Gonzalez Bonorino, 1982) subraya que debido a su gran insolubilidad, en ciclo exógeno del Aluminio es simple. En la naturaleza, está casi siempre vinculado al oxígeno por medio / de una ligadura indestructible, a los niveles de energía propios del medio exógeno. El aluminio es anfótero y puede actuar como base ( en medio ácido) o como ácido ( en medio alcalino). En consecuencia la solubilidad de la alúmina es elevada por debajo del pH4 y por encima del pH9, aunque en el intervalo intermedio - que comprende casi la totalidad de los ambientes naturales exógenos- , alcanza a solo algunas unidades en partes por millón; lo que significa que es menos soluble que la sílice.

A raíz de lo dicho, en la zona de meteorización la alúmina producida por la hidrólisis de los silicatos, permanece tenazmente en la superficie (hasta un 40% de  $Al_2O_3$  en arcillas, y hasta mas del 60% de  $Al_2O_3$  en lateritas o bauxitas, si la lixiviación ha sido intensa).

En climas tropicales, se produce la hidrólisis de las arcillas y la formación de residuos concentrados de  $Al_2O_3$  de ley / más elevada que los obtenidos a partir de rocas ígneas comunes. Se conocen en / diversas partes del mundo, depósitos de bauxitas formados a partir de arcillas / caolínicas, con leyes de 60 a 70% de  $Al_2O_3$ .

El hierro es relativamente abundante en // las rocas ígneas, donde se presenta tanto en los silicatos como en forma de óxido. Su amplia gama de afinidades lo convierte en uno de los elementos más difundidos de la corteza, en lo cual influye además sus dos estados de oxidación / que le confieren solubilidades totalmente diferentes.

En suelos húmedos, los ácidos húmicos contribuyen a solubilizar el hierro, no solo por su bajo pH, sino sobre todo por

/// ... ///...

la formación de complejos orgánicos. En suelos inundados (hidromórficos), las / condiciones anaeróbicas de la descomposición de la materia orgánica, se reconocen por presencia de manchas claras de decoloración, como resultado de la removilización del hierro.

La formación de costras ferruginosas superficiales (" iron hardpan", " tacurú " ), es también resultado de la insolubilización del hierro por oxidación, combinada con fenómenos de hidromorfismo. Estas costras se forman mejor sobre rocas basálticas, expuestas a un clima tropical o subtropical. En su formación interviene el lavado de la mayoría de los elementos ( laterización ), combinando con la solubilización del hierro por efecto reductor del hidromorfismo, y su precipitación en la superficie por reoxidación / de los iones que ascienden por difusión. En condiciones no hidromórficas, no / hay removilización del hierro concentrado, y el resultado es la laterita exenta de costra ferruginosa.

#### COMPOSICION QUIMICA Y CARACTERES PETROGRAFICOS DE LOS BASALTOS DE LA CUENCA DEL PARANA

Teniendo en cuenta la gran homogeneidad / química y petrográfica de las coladas basálticas de la cuenca del Paraná, se consideró oportuno ofrecer una síntesis sobre los mencionados aspectos.

Tal como lo explica Teruggi (1955), el / nombre tholeíta fue dado por Steininger en 1840 a un basalto proveniente de la / aldea de Tholei, Sarre, caracterizado por su textura intersertal y por estar compuesto por labradorita, augita, abundante ilmenita y escaso vidrio. Posteriormente cayó en desuso, hasta que Kennedy ( 1933 ) resolvió emplearlo como designación colectiva para uno de sus dos tipos de basalto. Actualmente se sabe que los

/// ... /// ...

basaltos tholeíticos forman bastas provincias petrográficas en muchos lugares de los continentes, consergando como característica esencial el enorme volúmen de lavas derramadas y la naturaleza uniformemente basáltica de las mismas.

A continuación se expone la composición química promediada de siete vulcanitas de la Provincia de Misiones, y su comparación/ con la composición de un magma tholeítico tipo ( datos tomados de Teruggi, op. cit.):

	MAGMA THOLEITICO TIPO ( % )	PROMEDIO DE 7 VULCANITAS DE MISIONES (%)
SiO <sub>2</sub>	50,0	53,15
TiO <sub>2</sub>	-	3,09
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,0	12,55
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,0	7,09
FeO	13,0	7,47
MnO	-	0,11
MgO	5	3,70
CaO	10,0	7,26
Na <sub>2</sub> O	2,8	3,06
K <sub>2</sub> O	1,2	1,57
H <sub>2</sub> O	-	0,51
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	0,18

Aclara Teruggi (op.cit.) que dejando de lado la composición química, existen una serie de criterios petrográficos que permiten reconocer este tipo de basaltos. La mayoría de los autores concuerda en que están compuestos esencialmente por labradorita y piroxenos monoclinicos, / con cantidades menores de minerales de hierro y escasa o ninguna olivina. Las texturas más frecuentes son la intergranular, intersertal y subofítica.

<sup>con</sup>  
Concluye el mencionado autor que por sus caracteres petrográficos, químicos y mineralógicos ( especialmente la naturaleza de los piroxenos ), las vulcanitas de Misiones caen dentro de la asociación de

/// ... /// ...

basaltos tholeíticos. Asimismo, señala que la región misionera es solo una parte de la provincia petrográfica mucho mayor, a la cual denomina cuenca del Paraná. Al parecer, el magma originario ha sufrido escasa diferenciación, por lo que se mantiene la uniformidad en toda la Provincia. En muchos casos se comprueba actividad de soluciones magnéticas tardías, que han originado zeolitas, clorofeitas, diversas cloritas, carbonatos y calcedonia. Los mencionados productos de alteración se encuentran presentes, especialmente en la mosostasis y las amígdalas.

### DESCOMPOSICION DE LOS BASALTOS

A fin de brindar un panorama de los mecanismos de acción que operan en la descomposición de los basaltos, se ofrecen las principales conclusiones vertidas en un interesante trabajo sobre el particular (Riggi y Riggi, 1964). Aunque el mismo se basa en la meteorización de las vulcanitas de la Provincia de Misiones, con un criterio analógico basado en la continuidad petrológica y fisiográfica, se considera extrapolable a la Provincia de Corrientes.

En dicho trabajo, se destaca que la existencia de diaclasas juega un rol importante en la meteorización del basalto, debido a que ellas son vías de circulación de agua pluviales. Estas penetran por fisuras microscópicas abiertas através de los cristales o entre los mismos, estableciéndose así una mayor superficie de alteración por unidad de volumen.

Además, la percolación de las aguas en el terreno, regulado por un relieve apropiado y el aporte de nuevas aguas pluviales, mantienen las condiciones químicas necesarias para la continuidad en la formación de minerales secundarios. Al mismo tiempo, favorece la eliminación de los componentes solubilizados, lo cual se refleja al comparar los análisis químicos de la zona de meteorización incipiente y la zona de meteorización avanzada, los cuales se transcriben a continuación (datos tomados de Riggi y Riggi, 1964):

Perfil sobre Ruta 101  
( a 60 Km de Irigoyen a Iguazú )

Perfil sobre Ruta 106  
( a 20 Km de San Javier a L.N.Alem )

	(1)	(2)	(1)	(2)
SiO <sub>2</sub>	17,1	37,1	48,9	31,8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,7	15,1	12,7	14,0

/// ... /// ...

	(1)	(2)	(1)	(2)
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	5,4	23,0	7,2	31,2
$\text{Fe}_2\text{O}$	8,3	2,1	7,3	2,4
$\text{MgO}$	6,9	0,2	6,2	1,6
$\text{CaO}$	9,2	0,7	8,3	0,2
$\text{Na}_2\text{O}$	2,4	0,3	2,9	0,4
$\text{K}_2\text{O}$	1,0	0,5	1,3	0,0
$\text{H}_2\text{O}$	1,7	8,4	1,4	8,0
$-\text{H}_2\text{O}$	1,4	6,0	1,1	5,8
$\text{TiO}_2$	2,2	4,6	2,6	3,1
$\text{P}_2\text{O}_5$	0,17	0,15	0,2	0,0

Referencias: (1) zona de meteorización incipiente (en %)

(2) zona de meteorización muy avanzada (en %)

Se aclara asimismo, que todos los procesos que inciden en la alteración del basalto se traducen en modificaciones de su tenacidad y porosidad originales: la primera varía en relación inversa al grado de alteración, mientras que la segunda resulta aumentada en relación directa con el mismo.

Como aspecto importante, aunque ajeno a la roca en sí, se mencionan ejemplos de iluviación, proceso que determina el transporte y concentración de óxidos férricos— con preferencia en la zona de meteorización muy avanzada —, donde la fuerte pigmentación roja dificulta su diferenciación de la cubierta edafológica.

En relación a los rasgos petrográficos de las muestras consideradas, se menciona que los basaltos están constituidos por labradoritas no zonal, clinopiroxenos principalmente pigeoníticos, magnetita titanífera y escasos pseudomorfos según olivina.

Entre las texturas más comunes figuran la intergranular mediana a gruesa, en transición a subofítica, siendo también frecuente la intersertal, las variedades amigdaloides tienen sus cavidades rellenas con calcita, calcedonia, cuarzo, clorita, y zeolitas.

Los caracteres enunciados, en especial el bajo porcentaje de aluvina, la naturaleza del piroxeno y el residuo ácido

/// ... /// ...

permiten ubicar a las vulcanitas estudiadas, en coincidencia con Teruggi (1955), // dentro de los basaltos tholeiíticos.

Los perfiles más complejos, en cuanto al grado/ de alteración, suelen encontrarse en áreas serranas cubiertas por una densa vegeta- ción. Esta, al proteger el suelo, favorece la lenta percolación del agua, mantiene la humedad del medio y retarda la desintegración del basalto descompuesto. Bajo es- tas condiciones se desarrolla una zona de meteorización incipiente, no siempre ex- puesta, otra intermedia de meteorización parcial y una superior de meteorización // muy avanzada, cubierta por un suelo rojo castaño. En áreas de relieve muy suave, // es mas frecuente encontrar perfiles con una zona de meteorización muy avanzada y u- na cubierta edáfica.

Una de las consecuencias del grado de alteración/ en que se encuentra el basalto, es el notable aumento de la porosidad, pudiendo al- canzar un valor de hasta el 43%. Su estado actual consiste en una masa regolítica fácilmente disgregable a la presión de los dedos, la que adquiere cierta plástici// dad al humedecerse.

A modo de resumen, Riggi y Riggi (op.cit.) conclu- yen que los diferentes tipos de perfiles de meteorización son regulados por la inte- racción del relieve, el clima y la vegetación. Se distinguen además, tres zonas de meteorización: una incipiente, otra parcial y otra muy avanzada. La meteorización/ esferoidal es la estructura más generalizada, en muchos casos vinculada a la acción mecánica del óxido férrico, concentrado en " mantos " esferoidales inscriptos en los bloques basálticos limitados por diaclasas.

El producto final de la meteorización es un resi- duo terroso - o regolítico basáltico - compuesto principalmente por aluminio, síli- catos hidratados, óxidos férricos, minerales resistentes a la descomposición y en / algunos casos, restos de minerales aún intactos.

No se comprueba la existencia de minerales bauxi- ticos en los perfiles estudiados, ya que para su formación es indispensable una a- bundante lixiviación de sílice. La alúmina, el óxido férrico y gran parte de / la sílice, no son eliminados por las aguas superficiales y subterráneas, quedando re- nidos en el terreno.

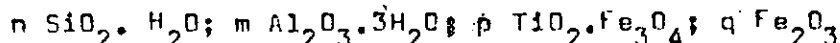


# GENESIS Y CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS DEPOSITOS LATERITICOS DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

Dada la escasez de antecedentes específicos sobre el tema, se toma como base conceptual el trabajo elaborado por Milia et.al. (1974.) En el mismo, se definen a las lateritas como sílico-aluminatos complejos de Hierro con n moléculas de agua de hidratación. Las tierras rojas de la Provincia de Corrientes, se originan por descomposición de los basaltos, pero a diferencia de las verdaderas lateritas - que mantienen su estructura perfectamente determinada luego de producirse la eliminación de elementos alcalinos y alcalino-terreños- la descomposición es mucho más profunda, pudiéndose caracterizar una amplia serie de compuestos. Sobre la base de los ensayos realizados, se identifican los siguientes compuestos teóricos intermedios:

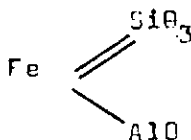
- $\text{SiO}_3\text{H}_2$  (ácido sílfico)
- $\text{AlO}_2\text{H}$  (hidrato de aluminio)
- $\text{TiO}_3\text{H}_2$  (ácido titénico)
- $\text{FeO}_2\text{H}_2$  (hidrato ferroso)

Aceptando la existencia de los mismos, se establece la fórmula química que abarca todas las formas posibles de existir de las tierras rojas:



El  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y el  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  serían productos de la deshidratación de los respectivos ácidos, que a su vez son consecuencia de hidrólisis de la roca madre. Asimismo, tanto el  $\text{SiO}_3\text{H}$  como el  $\text{TiO}_3\text{H}_2$ , de acuerdo con las condiciones del medio van a tender a formar compuestos tales como Silicatos, Aluminatos y Titanatos de Hierro perfectamente definidos.

En la práctica, los Silicoaluminatos se unen preferentemente de acuerdo con una fórmula, que en su expresión básica puede aceptarse como siguen:



/// ... /// ...

Esto facilita la explicación de la manera en que el calor puede alterar los mencionados compuestos en Sílice, Alúmina y Sesquióxido de Hierro. También aclara la acción del agua y otros factores ambientales, que en climas tropicales y subtropicales pueden producir hidrólisis, la cual conduce a la formación de silicoaluminatos, hidratos inestables y alúmina hidratada (que originan arcillas plásticas y semiplásticas), además de óxido de Hierro (Sesquióxido, Magnetita, Limonita, etc.), que regulan el color del material. La Ilmenita y la Titanomagnetita, dadas sus características cristalinicas, son relativamente estables a la acción del calor y de los ácidos fuertes.

Con referencia a los óxidos que pueden ser base de procesos metalúrgicos (Pirometalúrgicos e Hidrometalúrgicos), la composición de las tierras rojas del noreste de la Provincia de Corrientes, se encuentra dentro de los siguientes límites (que no excluyen valores superiores):

$Al_2O_3$	16,0 - 32,0 %
$Fe_2O_3$	14,0 - 34,0 %
$TiO_2$	1,0 - 2,5 %
$SiO_2$	32,0 - 56,0 %

La Titanomagnetita contenida en las tierras rojas es de alto valor, pues no contiene elementos tales como el Níquel, Cobalto, Cromo, Manganeso, Vanadio, etc., sumamente difíciles de separar.

Los terrenos bajos "anegables" no ofrecen material adecuado para ser industrializado, de acuerdo con los procesos tecnológicos / corrientes. Se interpreta que la acción del Ácido Carbónico ( $H_2CO_3$ ), producido por la actividad de hongos y líquenes que proliferan bajo condiciones de temperatura y humedad relativamente altas, produce la solubilización y movilización de los óxidos de Hierro.

Ello explicaría la disminución del tenor de Hierro Férrico, en las áreas deprimidas, como también su gran plásticidad originada por la presencia de un gel de  $Al(OH)_3$ . Estos depósitos, como también los yacimientos de arena ferruginosas adyacentes, carecen de valor metalúrgico en la actualidad, pues el costo de concentración de los óxidos minerales remanentes, sería anti

/// . . . /// ...

económico.

Una característica de la Provincia de Corrientes, a diferencia de lo que sucede en Misiones, es que los grandes mantos de tierras rojas se ubican en albardones o lomadas. La cota de éstas supera siempre los 150 m, siendo la de los bajos del orden de los 100 a 120 m.

La forma que adoptan estos depósitos casi siempre una lente cóncavo-convexa, con el lado cóncavo apoyado sobre la roca base de los cerros, por lo que su mayor espesor se encuentra normalmente en la cima de los mismos disminuyendo junto con la cota de terreno, hasta desaparecer (aparentemente) a la cota de 100 m.

En un trabajo posterior, Uelstchi et.al.(1987) analizan la correlación entre la mineralización del terreno y la cota del mismo. Aunque el número de datos empleados es bajo (cinco), cabe consignar que no se registra correlación alguna en el caso del  $TiO_2$  y muy leve ( $r=0,383$ ) para el  $Al_2O_3$ .

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el rango de variación de la cota del terreno muestreado, varía entre 153,0 y 167,7 m.s.n.m., por lo que deja aún incógnitas sobre la desaparición de la mineralización a cota igual a 100 m, lo cual puede ser motivo de futuras investigaciones.



## BIBLIOGRAFÍA

- BRUNIARD, E.O. 1966. Bases fisiográficas para una división regional de la Provincia de Corrientes. Nordeste (Rev.Fac.Humanidades, UNNE), 8: 7-79.
- CAPURRO, R. y E. ESCOBAR, 1985. Suelos: Características y Distribución. En: Mapa Litoestratigráfico de la Prov.de Corrientes (Herbst y Santa Cruz, 1985) D'ORBIGNYANA, 2: 1-51.
- CORTELEZZI, C. y V. GOMEZ, 1965. Los basaltos tholeíticos de la perforación Nogoyá (Entre ríos). Aplicación de métodos químicos para determinación de FeO en minerales y rocas. Acta Geol. Lilloana, 6: 87-98.
- GENTILI, C. y H. RIMOLDI, 1979. Mesopotamia. En Geología Regional Argentina. 2º Simposio Acad.Nac.Cienc.Córdoba, I: 185-223.
- GONZALEZ BONORINO, F. 1982. Introducción a la Geoquímica. OEA, Proor.Reg.Des. Cient.y Tecnol., Serie química. Monog.Nº8 (2da.Edic), 144 pág.
- HERBST, R. 1971. Esquema estratigráfico de la Provincia de Corrientes (R.A.) Rev.Asoc.Geol.Arg., 26 (2): 221-243.
- HERBST, R. y J. SANTA CRUZ, 1985. Mapa litoestratigráfico de la Provincia de Corrientes. D'ORBIGNYANA, 2: 1-51
- INCYTH, 1972. Estudio del aprovechamiento de los recursos hídricos de la región del Iberá. Inf.Prelim.Public.Nº 13.
- INCYTH, 1977. Evaluación preliminar de los recursos de agua subterránea. Cuencas Nº42 y 43, Prov.de Corrientes. Conv.INCYTH-Fac.Cs.Nat.y Musop. La Plata.
- KENNEDY, W. 1933. Trends of differentiation in basaltic magmas. Am. Journ. Scie., 25: 239-256.
- LENA, R. 1975. Geomorfología aplicada al levantamiento de suelos. Impreso UNNE: 1-87.
- MILIA, J. et.al., 1974. Estudio sobre las tierras rojas del noreste de la Provincia de Corrientes. Cons.Fed.Invers., Cat.17270, 216 pág. y figuras.
- NEIFF, J. 1981. Panorama ecológico de los cuerpos de agua del noreste argentino. Symposia, VI Jorn.Arg.Zool.,: 115-151.
- POPOLIZIO, E. 1977. Contribución a la geomorfología de la Prov. de Corrientes. Inst.Fis.y Geol. Univ. Rosario. Serie Nota Nº 1.
- POPOLIZIO, E. 1981. Bases fisiográficas para el estudio de las crecientes e inundaciones de la mesopotamia argentina. VIII Cong.Geol.Arg., T.IV: 185-208.
- POPOLIZIO, E. 1985. Geomorfología. En: Mapa Litoestratigráfico de la Prov. de Corrientes (Herbst y Santa Cruz, 1985). D'ORBIGNYANA, 2: 1-51.
- RIGGI, J. y N. RIGGI, 1964. Meteorización de los basaltos en Misiones. Rev.Asoc. Geol.Arg., XIX (1): 57-70
- ROMERO FONSECA, L. 1962. El asfalto en la red vial de Corrientes. 12º Reunión Com.Pern.Asfalto (M.del Plata): 437-454.
- SANTA CRUZ, J. 1981. Bases hidrogeológicas generales de la Prov.de Corrientes. VIII Cong.Geol.Arg., Actas, IV: 231-242.
- TERUGGI, M. 1955. Los basaltos tholeíticos de Misiones. Notas Mus.La Plata, XVIII (70): 272-277.
- Ueltschi, E., et. al. 1987 " Posibilidades de aprovechamiento de las lateritas de la Provincia de Corrientes." Consejo Federal de Inversiones, Etapa II, Informe Nº 1, 28 pág. y figuras.

# CORRIENTES MAPA POLITICO

D.P.V. - CORRIENTES-  
DPTO. PLANIFICACION  
SECC. CARTOGRAFIA  
MAPA N° 4

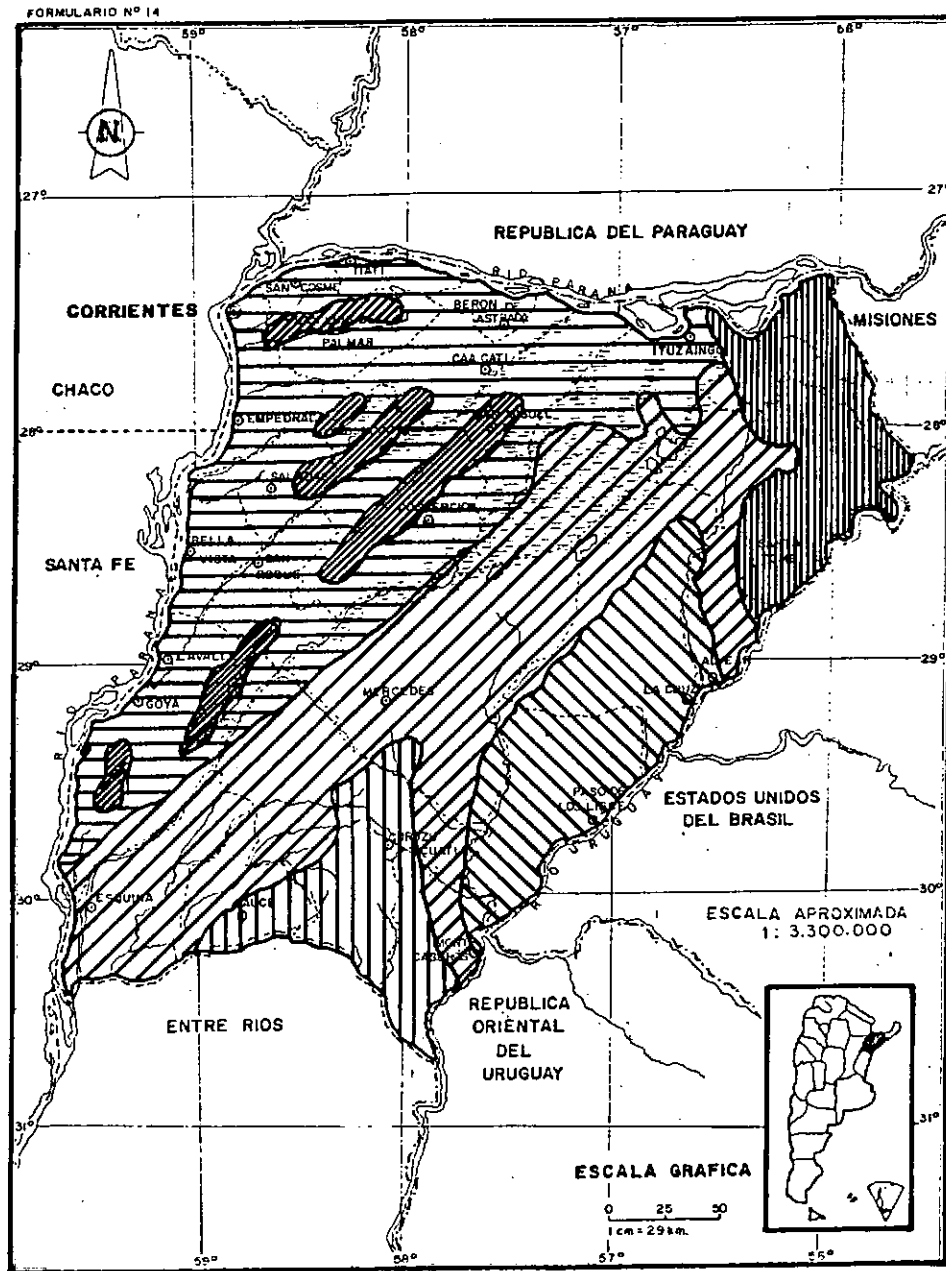


FIGURA 1

- |  |                      |
|--|----------------------|
|  | BASALTOS SUBYACENTES |
|  | MESETA MERCEDEÑA     |
|  | REGIÓN ARENOSA       |
|  | " LLANA              |
|  | REGIÓN DEPRIMIDA     |

# CORRIENTES MAPA POLITICO

D.P.V. - CORRIENTES -  
DPTO. PLANIFICACION  
SECC. CARTOGRAFIA  
MAPA N° 4

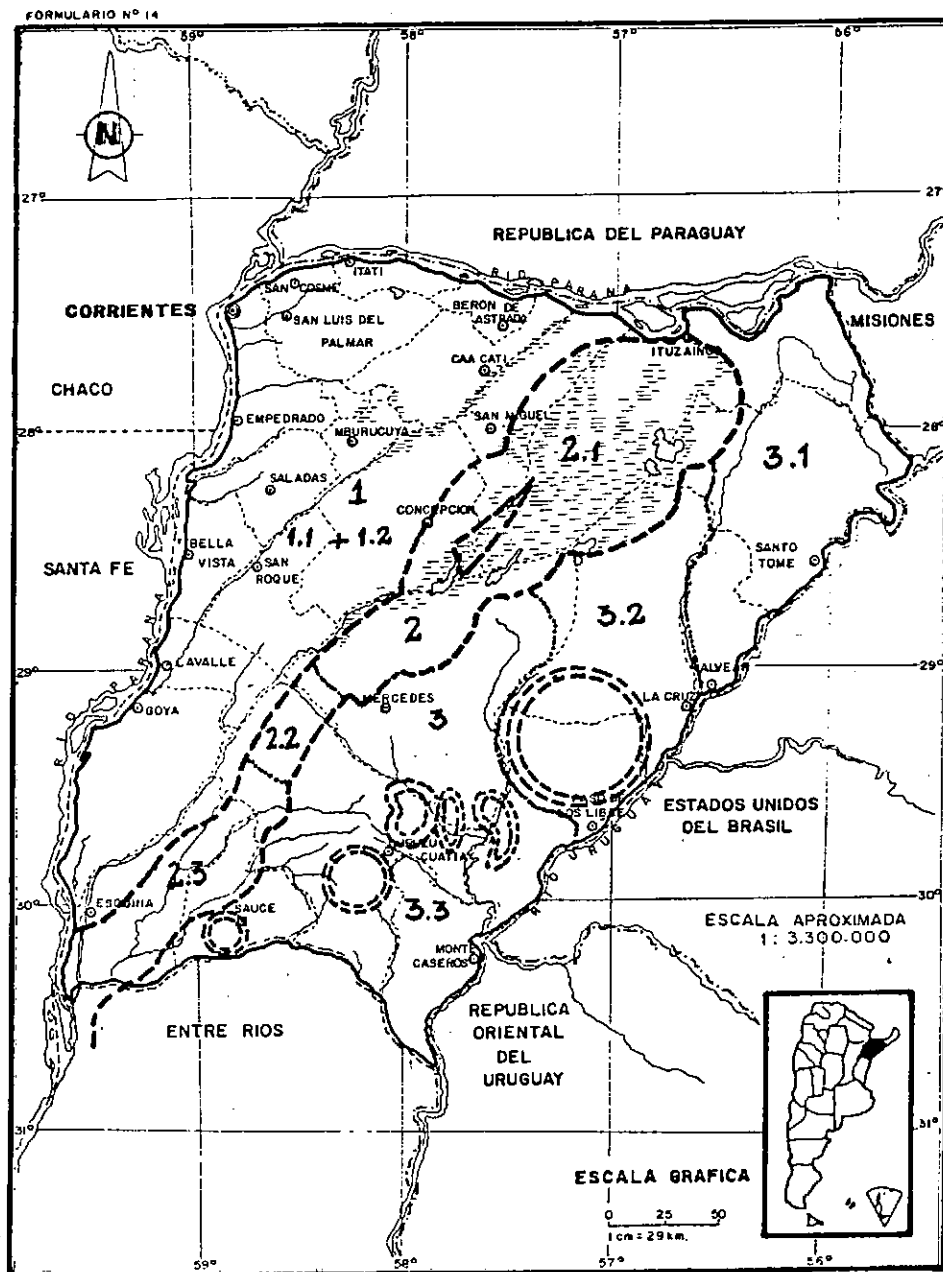


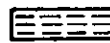
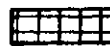
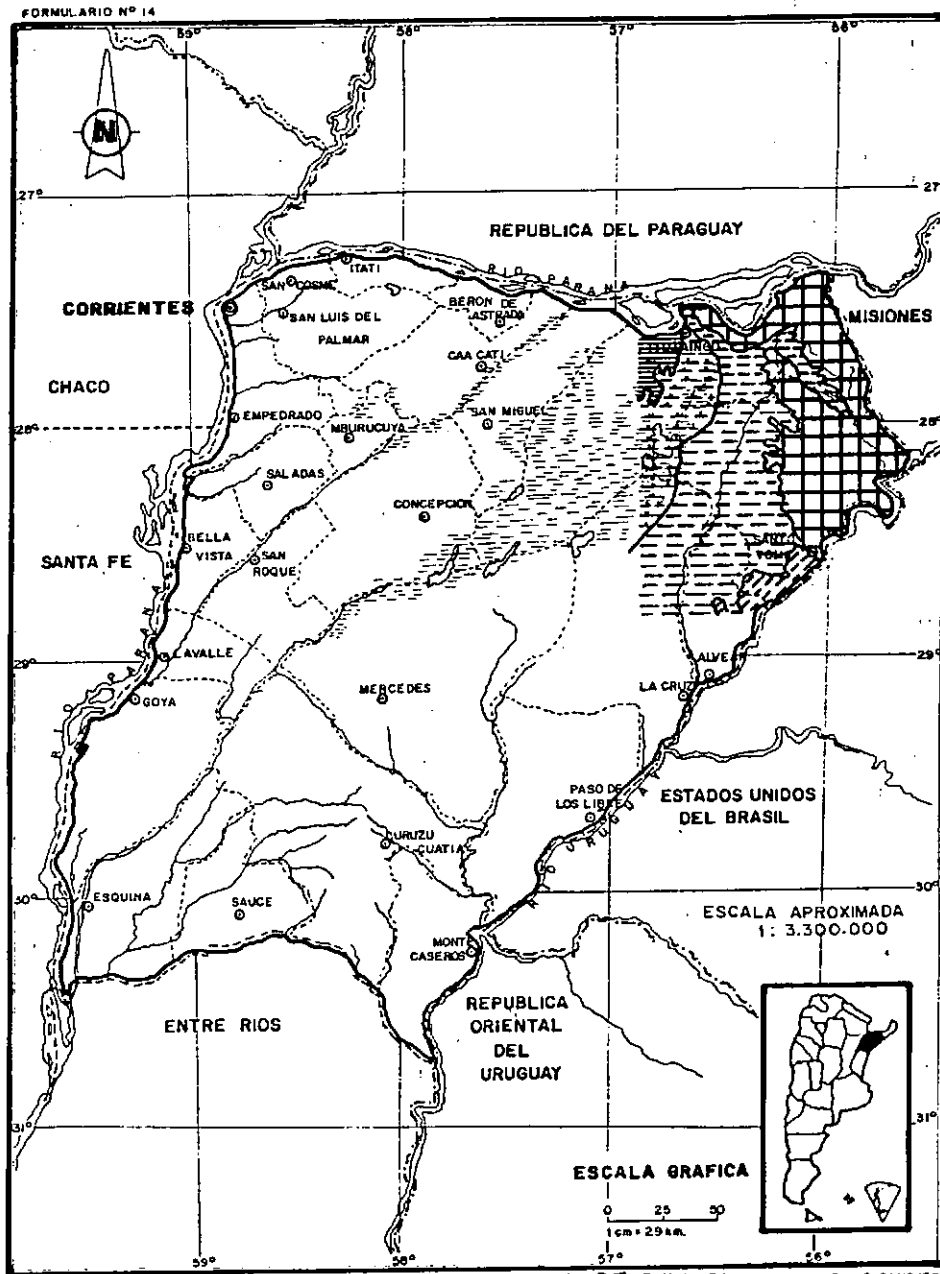
FIGURA 2

- GRANDES UNIDADES
- ..... SUB UNIDADES.
- ⊙ ESTRUCTURAS CUPULIFORMES

# CORRIENTES MAPA POLITICO

D.P.V. - CORRIENTES -  
DPTO. PLANIFICACION  
BECC. CARTOGRAFIA

MAPA N° 6



MALEZAL

IBERA

PASO DE LOS LIBRES

FAMILIAS DE SUELOS Dibujo: A. ESQUIVEL - Q. SANCHEZ

# CORRIENTES MAPA POLITICO

D.P.V. - CORRIENTES -  
DPTO. PLANIFICACION  
SECC. CARTOGRAFIA

MAPA Nº 4

FORMULARIO Nº 14

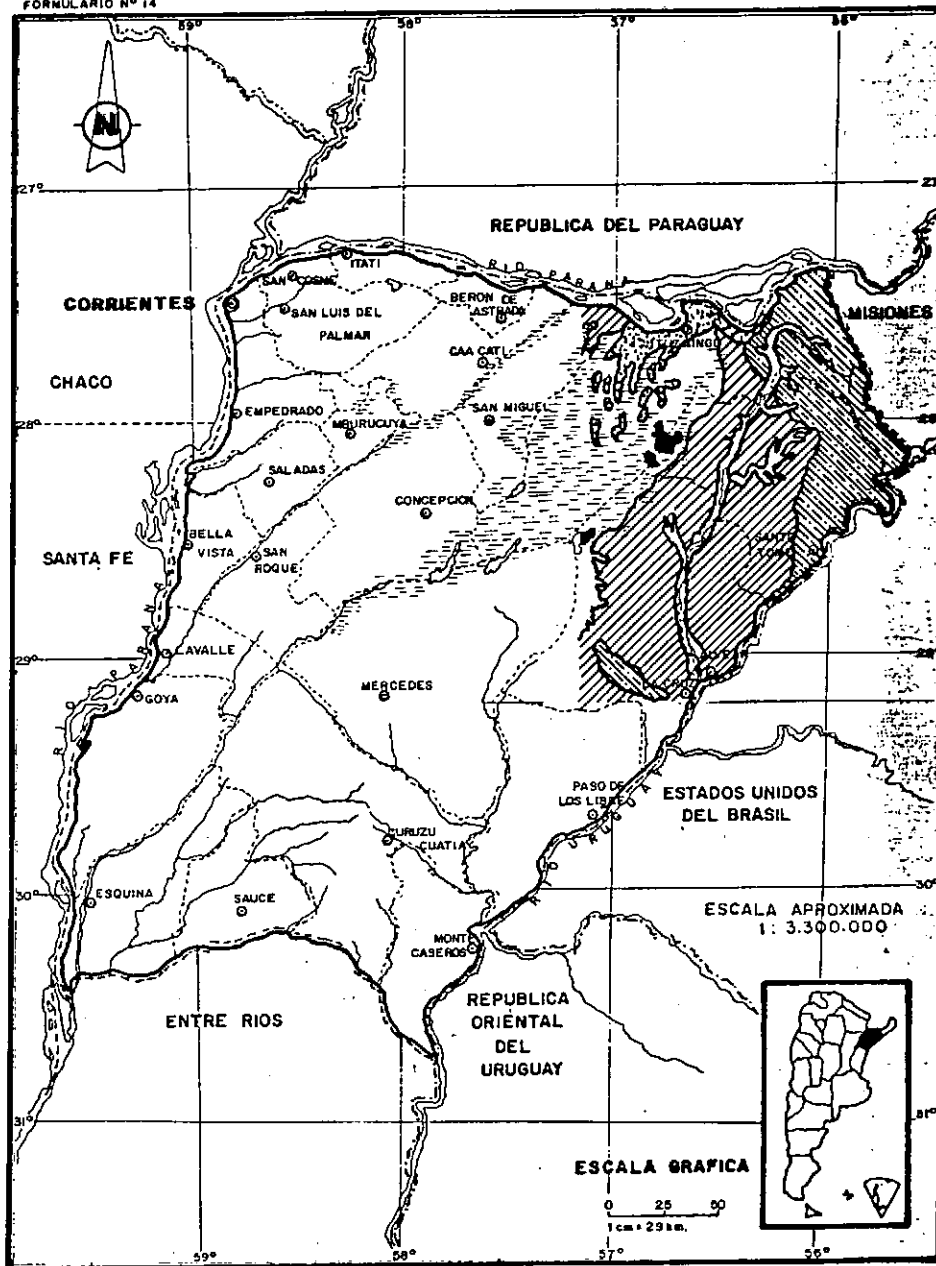





FIGURA 4

-  GRUPO SOLARI - SERRA GERAL
-  FM. TOROPI - YUPOI
-  RECIENTE Y ACTUAL.





Como se expresará, se seleccionaron las fotografías aéreas del vuelo 514/ del año 1981 con las corridas Nº 227, 228, 229, 230, 231, 231bis y 232, a escala 1:50.000.

Estas, han sido interpretadas por pares, en base a su patrón, textura y tonalidad, diferenciándose primeramente la red hidrográfica donde incluimos los cursos permanentes, temporarios y aún efímero de primer orden ya que son significativos para el relevamiento de las unidades geológicas y geomorfológicas y consecuentemente de los mantos mineralizados. Posteriormente se realizó la delimitación de unidades de las que se efectuará la comprobación en el terreno durante el próximo período.

Estas unidades, han sido verificadas a las imágenes satelitarias con un permanente control de cartas topográficas de escala 1: 50.000 reducidas y ensabladas/ a escala 1:100.000, para uniformizar la escala del mapa base que es coincidente // con esta última.

#### IV. MAPA DE GEOLOGIA SUPERFICIAL

Dentro del área de estudio se distinguen principalmente, las siguientes unidades:

##### 1.) BASALTOS Y SUELOS LATERITICOS

De las observaciones de campo ( y realizando un mapeo de escala más //

/// ... /// ...

grande que 1: 30.000 ) se ha podido comprobar, que el basalto se presenta en a floramiento o con una cubierta de suelo que no supera los 0.20m. A las escalas de mapeo utilizadas en el presente trabajo, por su escasa extensión no es po sible representarlas. Por razones vinculadas al objetivo mismo de esta investigación, se ha asimilado a los basaltos a los suelos lateríticos que se forman a partir de estos como una unidad de mapeo.

Esta unidad es la que tendrá nuestra mayor y casi exclusiva atención en el muestreo y comprobación que se efectuará en el siguiente periodo.

No obstante ello se caracterizan, también aquellas unidades que han sido mapeadas .

## 2.) DEPOSITOS DE PIE DE LOMADAS

Dentro de estos incluimos a todos aquellos sedimentos, constituidos por limos arcillosos y arenosos, de colores castaños a grisáceos, con fragmentos de basaltos alterados, que presentan relativamente y donde para su formación ha // participado la gravedad como agente junto a la mayor o menor participación de A gua.

La remoción de estos depósitos, cuyos aportes son los materiales de la unidad anterior, nos autorizan a destacarla con materiales mineralizados.

## 3.) DEPOSITOS ALUVIALES

### a) Del Río Aguapey

Son los sedimentos areno-limosos castaños grisáceos y arcillosos castaños que ocupan las planicies del valle del Río Aguapey y sus afluentes, los / que suelen presentar un extenso desarrollo areal.

### b) De las nacientes de afluentes

Si bien se encuentran sedimentos en esta planicies en realidad se/

/// ... /// ...

se trata de valles dependientes intermedias y donde predomina la erosión, por lo que el rasgo característico es la denudación de los suelos rojos lateríticos o depositados al pie de las lomadas.

#### V. MAPA DE REGIONES DE SUELO

De acuerdo al solicitado primeramente se procedió al análisis de las fotografías aéreas del área de estudio.

A continuación se realizó una interpretación de las imágenes satelitarias/ de 1: 250.000 que es la escala propuesta para el trabajo de Capacidad de Uso.

En función del tono, textura y patrón se elaboró un mapa preliminar que se adjunta al presente informe parcial.

Considerando las regiones naturales definidas por los ingenieros Capurro,/ Escobar y Carnevali ( INTA- El Sombrerito ) nuestra área de estudio se encuentra ubicada en la Región de colinas y llanuras onduladas del noreste.

Dentro de esta gran región y como se expresa anteriormente, através del análisis de las imágenes satelitarias , de la recopilación de los antecedentes y / del conocimiento general del área, se confecciono el mapa preliminar, a partir/ del cual derivara el mapa de capacidad de uso, y en el cual se delimitara :

- Tierras rojas, pardas grises de las lomadas cupuliformes.
- Tierras rojas degradadas.
- Las planicies aluviales de cursos de agua y cursos menores de drenaje (el patrón de drenaje de esta zonas es de tipo dendritico)
- Planicie aluvial del Río Aguapey.

Es necesario destacar que posteriormente y teniendo en cuenta el " Estudio de los suelos y la vegetación del área adyacente a la Represa de Yaciretá"

/// ... /// ...

confeccionado por el INTA- El Sombrerito ( 1983 ) se procederá al trabajo de campo, que consistiría en el muestreo de las unidades descriptas, a partir de la realización de calicatas, con su correspondiente descripción de perfiles y análisis físicos y químicos del laboratorio, a través de las cuales podremos determinar las propiedades más importantes de los suelos.

Se hará además una corroboración de límites de unidades mapeadas mediante la utilización del barreno.

A partir de allí, se procederá a la clasificación por capacidad de Uso, según las formas establecidas por el Bureau Of Reclamation de los Estados Unidos.

#### VI. MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

A través de las imágenes LANDSAT TMS, se realizó un mapa preliminar del uso actual de la tierra, agrupándose en grandes unidades, tales como:



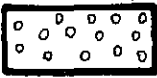

- Agricultura ( A )
- Ganadería ( G )
- Silvicultura ( F )

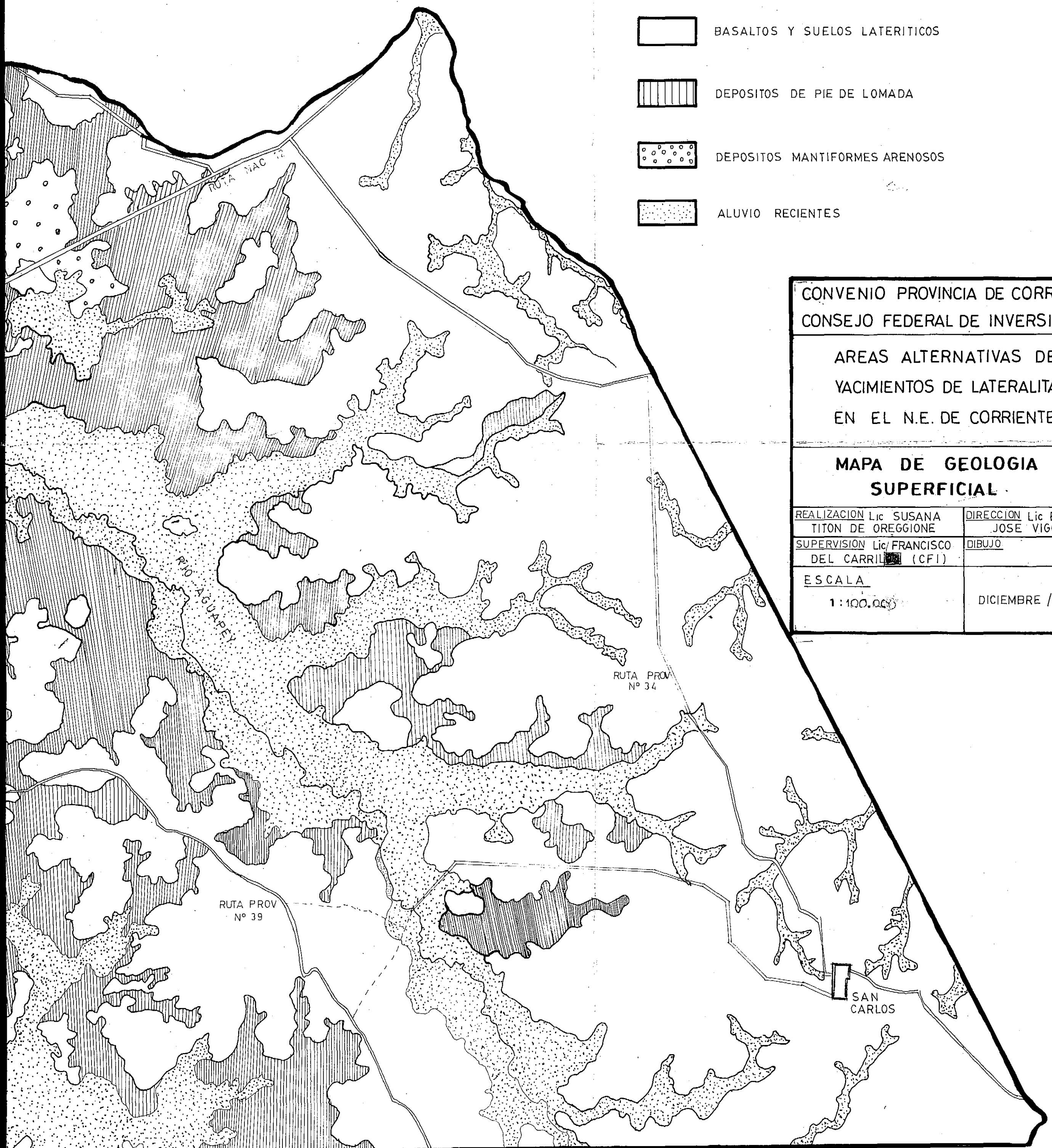
o la combinación de ellas.

El mapa fue realizado en escala de 1: 250.000 y para el ajuste definitivo de los límites, y un mayor detalle de uso actual de la tierra, en una tarea posterior se procederá al chequeo de campo.

Es necesario destacar que primeramente el mapa preliminar de uso actual de la tierra comenzó a confeccionarse con imágenes LANDSAT TMS, en escala 1:100.000, pero a raíz de que no se dispone de la imagen correspondiente al área aledaña a la Ciudad de Santo Tomás, se optó por presentar el mapa en escala 1:250.000 ///

# REFERENCIAS

-  BASALTOS Y SUELOS LATERITICOS
-  DEPOSITOS DE PIE DE LOMADA
-  DEPOSITOS MANTIFORMES ARENOSOS
-  ALUVIO RECIENTES

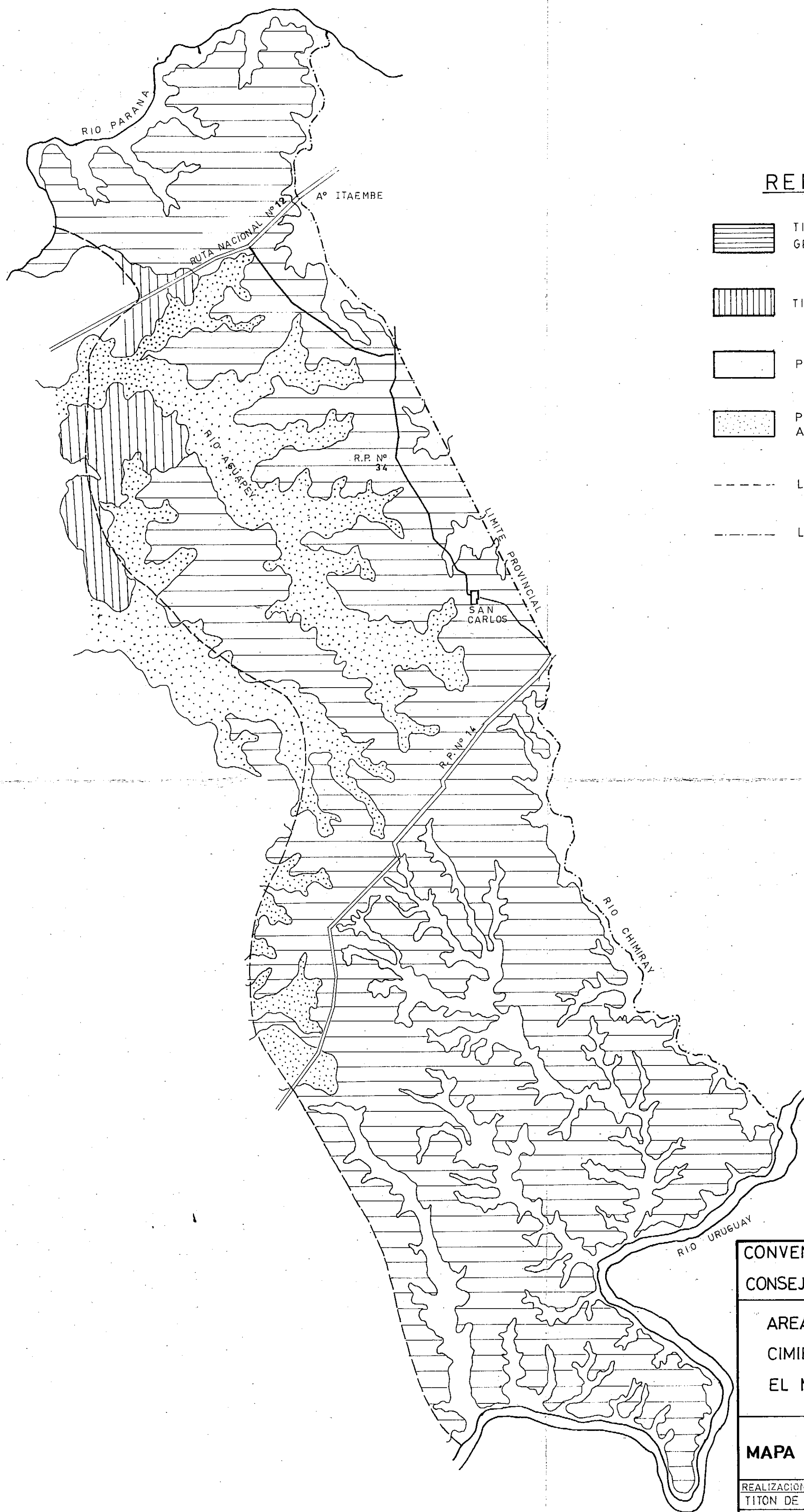


CONVENIO PROVINCIA DE CORRIENTES  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

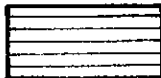

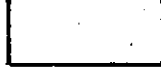



AREAS ALTERNATIVAS DE  
YACIMIENTOS DE LATERALITAS  
EN EL N.E. DE CORRIENTES

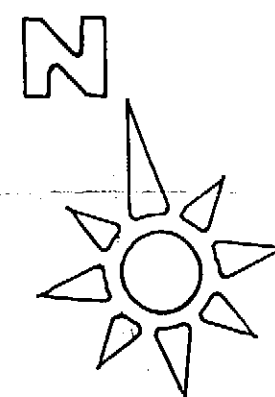
## MAPA DE GEOLOGIA SUPERFICIAL

REALIZACION Lic SUSANA TITON DE OREGGIONE	DIRECCION Lic EDUARDO JOSE VIGGIANO
SUPERVISION Lic FRANCISCO DEL CARRIL (CFI)	DIBUJO
ESCALA 1:100.000	DICIEMBRE / 1987



## REFERENCIAS

-  TIERRAS ROJAS PARDAS Y GRISES DE LAS LOMADAS
-  TIERRAS ROJAS DEGRADADAS
-  PLANICIES ALUVIALES
-  PLANICIE ALUVIAL DEL RIO AGUAPEY
-  LIMITE DE AREA DE ESTUDIO
-  LIMITE INTERPROVINCIAL

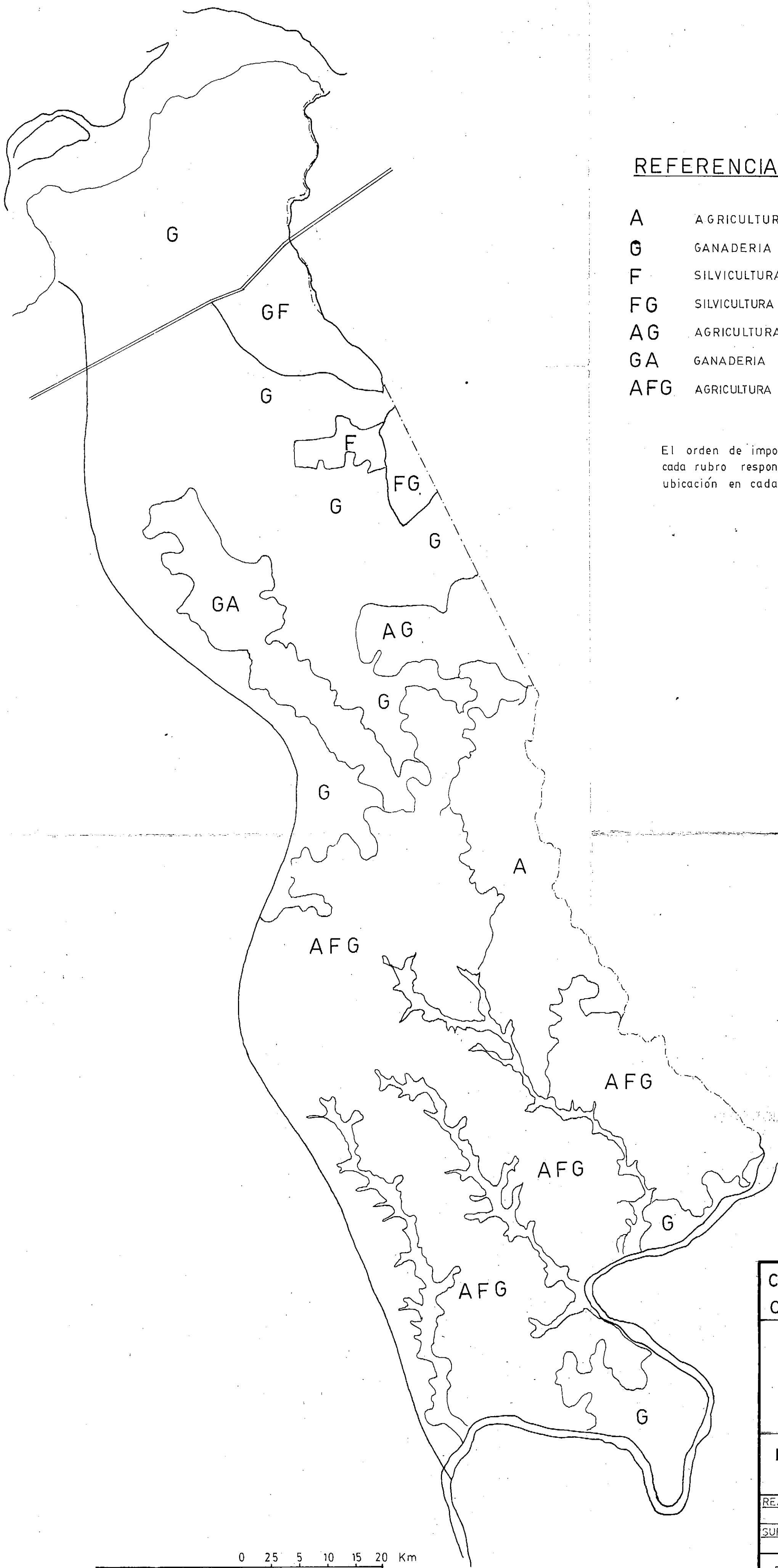


CONVENIO PROVINCIA DE CORRIENTES  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

AREAS ALTERNATIVAS DE YA-  
CIMIENTOS DE LATERITAS EN  
EL N.E. DE CORRIENTES

## MAPA DE REGIONES DE SUELOS

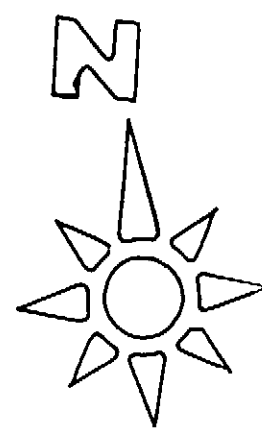
REALIZACION: Lic. SUSANA TITON DE OREGGIONE	DIRECCION: Lic. EDUARDO JOSE VIGGIANO
SUPERVISION: Lic. FRANCISCO DEL CARRIL (CFI)	DIBUJO:
ESCALA: 1: 250.000	DICIEMBRE/1987



## REFERENCIAS

A	AGRICULTURA
G	GANADERIA
F	SILVICULTURA
FG	SILVICULTURA Y GANADERIA
AG	AGRICULTURA Y GANADERIA
GA	GANADERIA Y AGRICULTURA
AFG	AGRICULTURA SILVICULTURA Y GANADERIA

El orden de importancia de cada rubro responde a su ubicación en cada sigla



CONVENIO PROVINCIA DE CORRIENTES  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

AREAS ALTERNATIVAS DE  
YACIMIENTOS DE LATERITAS  
EN EL N.E. DE CORRIENTES

### MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

REALIZACION: Lic. SUSANA TITON DE OREGGIONE	DIRECCION: Lic. EDUARDO JOSE VIGGIANO
SUPERVISION: Lic. FRANCISCO DEL CARRIL (CFI)	DIBUJO:

ESCALA:  
1: 250 000

DICIEMBRE / 1987