

Ministerio de Obras Públicas y  
Comunicaciones

Sub Secretaría de Minas y Energía

Dirección de Recursos Minerales


Departamento de Geología

MATERIALES MINERALES DE LOS  
DEPARTAMENTOS DE MISIONES Y  
PARAGUARÍ - PARAGUAY

APLICACIONES EN ESMALTES CERAMICOS  
PARA AISLADORES ELECTRICOS Y OTROS  
USOS TECNOLOGICOS

Angel M. Spinzi  
Geólogo

Año 2004



PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY  
EXCELENTÍSIMO  
DOCTOR NICANOR DUARTE FRUTOS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y  
COMUNICACIONES  
EXCELENTÍSIMO DR. JOSÉ ALDERETE

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
EXCELENTÍSIMO ING. HECTOR RUIZ DIAZ

DIRECCIÓN DE RECURSOS MINERALES  
GEÓLOGO ATILIO MEDINA

DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA  
GEÓLOGO ANGEL SPINZI

COORDINACIÓN DE LABORATORIO QUÍMICO  
QUÍMICO VICTORINO GÓMEZ

COORDINACIÓN DE LABORATORIO MINERALÓGICO  
LABORATORISTA DERLIS TURLAN

SAN LORENZO – PARAGUAY  
AÑO 2004

# Contenido

- ❖ Resumen
- Introducción
- 1. Ubicación y Accesos
- 2. Aspectos Climáticos
- 3. Relieve y Vegetación
- 4. Drenaje
- 5. Objetivos
  
- ❖ METODOLOGÍA
- 1. Metodología de Campo
- 2. Metodología de Laboratorio
  
- ❖ GEOLOGÍA Y ESTRUCTURAS REGIONALES
- ❖ CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ESMALTES CERAMICOS
- ❖ RESULTADOS Y DISCUSIONES
- ❖ CONCLUSIONES
- ❖ RECOMENDACIONES
- ❖ BIBLIOGRAFÍA
- ❖ ANEXOS
- 1. Lista de Mapas
- 2. Lista de Tablas
- 3. Lista de Análisis Petrográficos
- 4. Lista de Análisis Tecnológicos
- 5. Lista de Estaciones Geológicas

## RESUMEN

El descubrimiento de los esmaltes cerámicos ha ayudado al hombre a revalorizar la cerámica antigua, la que no disponía de buena impermeabilización. En tiempos pretéritos suplían a los esmaltes cerámicos, los procesos de bruñidos que actuaban de impermeabilizantes, pero en forma incompleta.

El campo de los esmaltes cerámicos avanzó tanto, que las tecnologías se encontraron en algunos puntos controversiales, un ejemplo son las definiciones utilizadas para explicar lo que son barnices cerámicos, esmaltes cerámicos, engobes cerámicos y otras.

Las primeras piezas cerámicas bruñidas se han descubierto en las regiones de Siria, datadas en unos 5.500 años antes de Cristo, éstas eran blandas, rústicas y quemadas a fuego directo. Quinientos años más tarde se incursionó con los primeros barnices y esmaltados cerámicos en la región del Asia Menor.

De aquí se dispersa rápidamente esta tecnología a otros lugares del mundo de aquel entonces, como ser Egipto, Chipre, Creta y otros.

Hoy día la Cerámica evolucionó hasta lograr materiales de primerísima calidad, como los diferentes tipos de porcelanas, con diferentes grados de resistencias químicas, físicas y mecánicas.

Los esmaltes cerámicos para piezas de cerámicas dieléctricas, deben ser ricos en Alúmina y cuarzo, así desarrollarán resistencias a las altas temperaturas, al desgaste y a los demás efectos intempéricos.

Las vaporizaciones de los esmaltes cerámicos, tienen íntima relación con el contenido de óxidos y se denominan con el nombre de esmaltes cerámicos sobresaturados, presentan por lo general tonalidades oscuras y deben ser estudiados en un capítulo aparte por presentar aplicaciones y procesamientos más especiales.



Los esmaltes crudos o de monococción, ahorran grandes costos de producción a las industrias cerámicas, razón por la que se orientó ésta investigación en ese sentido.

Los materiales minerales objeto del presente estudio, en su mayoría son ricos en álcalis, conformados por la molécula feldespática, que dieron los mejores resultados.

También fueron chequeados materiales caolínicos, cuarzos y otros, que contribuyen para estudios de disminución de porosidades indeseadas en las cerámicas dieléctricas.

Las mejores pastas para técnicas de monococción son las aditivadas con talco, material localizado en el Departamento de Misiones. Se utiliza en aisladores eléctricos, bujías, se le da formas de precisión mediante tornos o presiones confinadas. Tiene poca merma y alta resistencia pirométrica.

La región estudiada corresponde principalmente a los Departamentos de Misiones y Paraguari. También fueron chequeados los Departamentos de Cordillera y Central, en lo referente a provisión de pastas cerámicas y aditivos.

La accesibilidad de la región investigada es excelente por ser atravesada por la Ruta Internacional que une la capital del Paraguay con la Usina Hidroeléctrica de Yacyretá. El clima predominante es del tipo húmedo mesotermal, épocas lluviosas entre los meses de octubre y abril.

Al norte de la región investigada, el relieve se presenta, con abundantes cerros de elevaciones próximas a los 250 metros sobre el nivel del mar, mientras que en la parte sur, predominan terrenos llanos a suavemente ondulado con pocos cerros aislados.

La vegetación de la parte norte es arbórea en las cumbres y gramínea en los valles. En la parte sur predominan gramíneas y bosques en galerías siguiendo algunos cursos de aguas.

El drenaje principal de la región corresponde al río Tebicuary, navegable con embarcaciones de mediano porte, presentando gran cantidad de tributarios. Al oeste del área investigada se observa un gran sistema de humedales, con lagunas extensas y bañados que corresponden al Ypoá.

La presente investigación persiguió varios objetivos, como ser el estudio de los materiales minerales de los Departamentos de Misiones y Paraguari, orientados hacia la aplicación en esmaltes cerámicos para aisladores eléctricos, además de otros usos tecnológicos. También ubicar éstos materiales geológicos, con potenciales aprovechables en la industria cerámica. Caracterizar fisicoquímicamente los materiales explorados, con diferentes temperaturas y clasificarlos en base a los resultados obtenidos.

La Geología y las estructuras geológicas regionales han ayudado a la interpretación del área en estudio, los trabajos geológicos identificaron un conjunto de rocas muy antiguas, las más exploradas fueron Gneises, con sectores intercalados de esquistos micáceos de micromica, de la Era Geológica Proterozoica, del periodo geológico inferior. Asociados al paquete litológico se han encontrado ciertos niveles intercalados con mármoles y rocas calcosilicatadas muy difíciles de separarlas. También en algunos lugares se observan cuarcitas puras, otras contaminadas con minerales principalmente de hierro, además de anfibolitas. Fueron observados esquistos con minerales de talco y serpentina.

Grandes cantidades de pegmatoides, diques de cuarzo puro, aplitas y granitos apliticos. Mientras que en la parte norte, las rocas son ígneas efusivas ácidas, de edades geológicas cámbricas.

Por la premura del tiempo y el factor económico, no se ha podido investigar las aptitudes cerámicas para la fabricación de esmaltes cerámicos de las rocas ácidas del tipo Fanego, por tanto se recomienda realizar un estudio, debido a que este tipo de material es prometedor en usos de ésta clase.

Se deben profundizar investigaciones, en las áreas correspondientes al Complejo Basal del río Tebicuary, de la Suite Metamórfica de Villa Florida, por ser los mejores materiales para usos en la industria cerámica.

Los materiales aptos para proseguir estudios de esmaltes cerámicos semiblancos, se localizaron principalmente en las rocas cámbricas a eocámbricas, de la suite magmática Caapucú del tipo casualidad, que son rocas hipabisales y subefusivas ácidas.

Los materiales que dieron esmaltes cerámicos de colores variados, se localizaron en su mayoría, en las rocas cámbricas a eocámbricas, de la suite magmática Caapucú, del tipo charará, extrusivas ácidas.

En granito del tipo barrerito, correspondiente al grupo de rocas plutónicas ácidas, del periodo geológico cámbrico a eocámbrico, de la suite magmática Caapucú, dieron esmaltes cerámicos de colores semiblancos, grises y naranjas.

Los materiales Geológicos descubiertos, que son aptos para la elaboración de esmaltes cerámicos blancos, se encuentran principalmente en las localidades de Arasapé, sur de Arasapé, norte de la ciudad de San Juan Bautista y Norte de la Ciudad de San Miguel, correspondientes al Departamento de Misiones, asociados al complejo metamórfico del precámbrico sur del Paraguay oriental.

LISTA DE MAPAS

- Mapa N° 1 Mapa de ubicación del área de estudio
- Mapa N° 2 Mapa de muestras N° 3102, 3103, 3363, 3417, 3539, 3540 y 3545
- Mapa N° 3 Mapa de muestras N° 3255, 3404, 3412, 3413, 3414, 3415, 3451 y 3452
- Mapa N° 4 Mapa de muestras N° 3260, 3410 y 3416
- Mapa N° 5 Mapa de muestras N° 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3382, 3384, 3387, 3388, 3443, 3542, 3543 y 3555
- Mapa N° 6 Mapa de muestra N° 3380
- Mapa N° 7 Mapa de muestras N° 3406, 3447, 3448, 3449, 3450, 3453, 3454, 3480 y 3541
- Mapa N° 8 Mapa de muestra N° 3411
- Mapa N° 9 Mapa de Muestra N° 3441
- Mapa N° 10 Mapa de muestra N° 3445
- Mapa N° 11 Mapa de muestra N° 3535
- Mapa N° 12 Mapa de muestras N° 3536, 3537 y 3556
- Mapa N° 13 Mapa Geológico - Departamentos de Misiones y Paraguari

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1	Rocas cristalinas del sur del Paraguay oriental para esmaltes cerámicos
Tabla N° 2	Columna lito estratigráfica del precámbrico sur
Tabla N° 3	Análisis químicos - precámbrico sur
Tabla N° 4	Análisis químicos - precámbrico sur
Tabla N° 5	Análisis químicos - precámbrico sur
Tabla N° 6	Esmaltes cerámicos blancos
Tabla N° 7	Esmaltes cerámicos semiblancos
Tabla N° 8	Esmaltes cerámicos de colores grises
Tabla N° 9	Esmaltes cerámicos de colores terracotas-naranjas
Tabla N° 10	Esmaltes cerámicos de colores pardos
Tabla N° 11	Esmaltes cerámicos oscuros brillantes
Tabla N° 12	Ensayos tecnológicos
Tabla N° 13	Ensayos tecnológicos
Tabla N° 14	Ensayos tecnológicos
Tabla N° 15	Coordenadas de muestras
Tabla N° 16	Coordenadas de muestras
Tabla N° 17	Coordenadas de muestras



LISTA DE ANÁLISIS PETROGRÁFICOS

Análisis muestra	Nº 3255
Análisis muestra	Nº 3260
Análisis muestra	Nº 3373
Análisis muestra	Nº 3374
Análisis muestra	Nº 3375
Análisis muestra	Nº 3376
Análisis muestra	Nº 3377
Análisis muestra	Nº 3378
Análisis muestra	Nº 3379
Análisis muestra	Nº 3380
Análisis muestra	Nº 3382
Análisis muestra	Nº 3384
Análisis muestra	Nº 3387
Análisis muestra	Nº 3388
Análisis muestra	Nº 3404
Análisis muestra	Nº 3406
Análisis muestra	Nº 3410
Análisis muestra	Nº 3411
Análisis muestra	Nº 3412
Análisis muestra	Nº 3414
Análisis muestra	Nº 3415
Análisis muestra	Nº 3416
Análisis muestra	Nº 3417
Análisis muestra	Nº 3441
Análisis muestra	Nº 3443
Análisis muestra	Nº 3445
Análisis muestra	Nº 3447

Análisis muestra	N° 3448
Análisis muestra	N° 3449
Análisis muestra	N° 3450
Análisis muestra	N° 3451
Análisis muestra	N° 3452
Análisis muestra	N° 3454
Análisis muestra	N° 3535
Análisis muestra	N° 3536
Análisis muestra	N° 3537
Análisis muestra	N° 3539
Análisis muestra	N° 3540
Análisis muestra	N° 3541
Análisis muestra	N° 3542
Análisis muestra	N° 3543
Análisis muestra	N° 3545
Análisis muestra	N° 3555
Análisis muestra	N° 3556

## LISTA DE ANÁLISIS TECNOLÓGICOS

Análisis muestra	Nº 3103
Análisis muestra	Nº 3255
Análisis muestra	Nº 3260
Análisis muestra	Nº 3363
Análisis muestra	Nº 3373
Análisis muestra	Nº 3374
Análisis muestra	Nº 3375
Análisis muestra	Nº 3376
Análisis muestra	Nº 3377
Análisis muestra	Nº 3378
Análisis muestra	Nº 3379
Análisis muestra	Nº 3380
Análisis muestra	Nº 3382
Análisis muestra	Nº 3384
Análisis muestra	Nº 3387
Análisis muestra	Nº 3388
Análisis muestra	Nº 3304
Análisis muestra	Nº 3406
Análisis muestra	Nº 3410
Análisis muestra	Nº 3411
Análisis muestra	Nº 3412
Análisis muestra	Nº 3413
Análisis muestra	Nº 3414
Análisis muestra	Nº 3415
Análisis muestra	Nº 3416
Análisis muestra	Nº 3417
Análisis muestra	Nº 3441
Análisis muestra	Nº 3443

Análisis muestra	N° 3445
Análisis muestra	N° 3447
Análisis muestra	N° 3448
Análisis muestra	N° 3449
Análisis muestra	N° 3450
Análisis muestra	N° 3451
Análisis muestra	N° 3452
Análisis muestra	N° 3453
Análisis muestra	N° 3454
Análisis muestra	N° 3480

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

LISTA DE ESTACIONES GEOLÓGICAS

Estación N°	A 12 - 97
Estación N°	A 13 - 97
Estación N°	A 26 - 97
Estación N°	A 31 - 97
Estación N°	A 32 - 98
Estación N°	A 34 - 98
Estación N°	A 35 - 98
Estación N°	A 36 - 98
Estación N°	A 37 - 98
Estación N°	A 38 - 98
Estación N°	A 39 - 98
Estación N°	A 40 - 98
Estación N°	A 41 - 98
Estación N°	A 43 - 98
Estación N°	A 45 - 98
Estación N°	A 48 - 98
Estación N°	A 49 - 98
Estación N°	A 50 - 98
Estación N°	A 52 - 98
Estación N°	A 56 - 98
Estación N°	A 57 - 98
Estación N°	A 58 - 98
Estación N°	A 59 - 98
Estación N°	A 60 - 98
Estación N°	A 61 - 98
Estación N°	A 62 - 98
Estación N°	A 63 - 98
Estación N°	A 65 - 98



Estación N°	A 67 - 98
Estación N°	A 69 - 98
Estación N°	A 71 - 98
Estación N°	A 72 - 98
Estación N°	A 73 - 98
Estación N°	A 74 - 98
Estación N°	A 75 - 98
Estación N°	A 76 - 98
Estación N°	A 77 - 98
Estación N°	A 78 - 98
Estación N°	A 80 - 98
Estación N°	A 81 - 99
Estación N°	A 82 - 99
Estación N°	A 83 - 99
Estación N°	A 85 - 99
Estación N°	A 86 - 99
Estación N°	A 87 - 99
Estación N°	A 88 - 99
Estación N°	A 89 - 99
Estación N°	A 91 - 99
Estación N°	A 92 - 2000
Estación N°	A 93 - 2000

## INTRODUCCIÓN

El descubrimiento de los esmaltes cerámicos ha ayudado a la humanidad a revalorizar la cerámica antigua, que no disponía de una buena impermeabilidad. En tiempos pretéritos suplían a los esmaltes cerámicos, el tratamiento denominado bruñido, que confería alguna impermeabilidad a las piezas cerámicas, pero no en forma completa.

Gracias a piezas cerámicas selladas y esmaltadas se pudieron conservar intactos verdaderos tesoros, preservando metales, textiles, escritos, mapas, planos, aceites, granos, perfumes, vinagres y otros, que más tarde sirvieron para descifrar antiguas culturas.

Los esmaltes cerámicos tienen la propiedad de cubrir, las piezas de arcillas impermeabilizándolas, a fin de protegerlas de agentes destructivos que pudieran infiltrarse por el tiempo. Este descubrimiento representó un gran empuje tecnológico para la fabricación de la cerámica antigua, que sigue perfeccionándose hasta nuestros tiempos.

El campo de los esmaltes cerámicos avanza tanto, que actualmente las tecnologías se tocan en muchos puntos controversiales; por ejemplo en las definiciones de barnices cerámicos, esmaltes cerámicos y engobes cerámicos. Pero como el objetivo de la presente investigación no es la polémica, en éste trabajo, usaremos las siguientes definiciones:

**Barnices Cerámicos:** Cubierta vitrificada, transparente o semitransparente, incolora o levemente coloreada, en donde se puede observar la superficie de la pieza cerámica. Puede ser bicocción o monococción, con pequeños cristales o sin ellos dentro de la masa fundida, aspecto brillante o semibrillante vítreo. Otra de las propiedades tan importantes de los barnices, es la obtención de mayores resistencias mecánicas una vez aplicados a las piezas cerámicas con la consecuente impermeabilización y demás ventajas.

**Esmaltes Cerámicos:** Cubierta vitrificada o semivitrificada, opaca, blanca o de diversos colores, hasta de apariencias metálicas. No permite la observación de la superficie de la pieza cerámica por su opacidad. Puede ser bicocción o monococción, con pequeños

cristales o sin ellos en la masa fundida, aspecto brillante o semibrillante, vítreo o metálico. Al igual que los barnices proveen mayor resistencia mecánica a la pieza de arcilla, dándole impermeabilidad y otras ventajas.

Engobes cerámicos: cubierta no vitrificada o con tan incipiente vitrificado que no puede detectarse a simple vista. Opaco, blanco o de diversos colores. No permite la observación de la superficie del objeto cerámico por la opacidad. Puede ser bicocción o monococción. No presenta brillo vítreo ni metálico, pero sí un brillo mate de aspecto terroso generalmente para su posterior protección finalmente se le barniza. No llega a impermeabilizar la pieza cerámica por completo.

Las definiciones formuladas en cuanto a barnices, esmaltes y engobes cerámicos, tienen en cuenta aquí, el aspecto físico-mecánico, pero no así el químico, para no entrar en las complicaciones del caso.

Las primeras piezas cerámicas bruñidas se han descubierto en la región de Siria, datadas en unos 5.500 años antes de Cristo, estas eran blandas, rústicas y quemadas a fuego directo. Quinientos años más tarde se incursionó con los primeros barnices y esmaltes cerámicos en la región del Asia menor, Norton 1970, de aquí se dispersó rápidamente esta tecnología, a otros lugares como Egipto, Chipre, Creta etc.

Hoy día la cerámica evolucionó hasta la porcelana, material de alta resistencia química, atacable solamente por algunos ácidos, como el fluorhídrico, presenta alta dureza, lo que confiere al objeto cerámico gran durabilidad, resiste al frío y al calor, es mal conductor de la electricidad, tiene gran tenacidad, además de otras tantas bondades, haciendo éste producto apto para materiales dieléctricos, como aislante por excelencia.

Según anteriores investigaciones, las porcelanas de altas temperaturas, solamente requieren de un porcentaje bajo de feldespatos, alcanzando no más del 20 por ciento de este mineral, sin embargo porcelanas eléctricas pueden tener mezclas de unos 40 por ciento de

minerales arcillosos, unos 35 por ciento de minerales feldespáticos, un 23 por ciento de pedernal y un 2 por ciento de otros minerales.

La porcelana utilizada en electrotecnia debe presentar una absorción de cero por ciento, debido a que el agua meteórica al ponerse en contacto con cualquier material de la intemperie, comienza a ser cargada con electrólitos que actúan conduciendo corrientes eléctricas. Las pastas de porcelanas electrotécnicas, en el proceso de cocción van perdiendo el porcentaje de absorción, hasta que a cierta temperatura llega a ser cero, al superar dicha temperatura se produce un material sobre quemado que generalmente desarrolla aumento de absorción, esto es por la formación de gases que generan burbujas y otros defectos estructurales. Por las razones citadas la graduación térmica es de fundamental importancia en estas líneas tecnológicas.

En cuanto a los esmaltes cerámicos, los de mejor utilidad son aquellos que vitrifican sin escurrir en un amplio campo de temperaturas, propiedad que se logra con el dosaje de sílice, mientras que el óxido de sodio, óxido bórico y el óxido de plomo, reducen el campo de temperaturas mencionado.

A medida que los esmaltes cerámicos son de más altas temperaturas, son más resistentes para las exigencias físico mecánicas y químicas.

Los ensayos pirométricos han demostrado que a mayores adiciones de Alúmina con relación a la sílice, la brillantez del esmalte cerámico decrece y a la inversa.

Los componentes feldespáticos de los esmaltes cerámicos, empiezan a tener buenos efectos, por encima de los 1.040 grados centígrados, comenzando a actuar a intervalos amplios de reblandecimientos, factor de fundamental importancia en las industrias de los esmaltes cerámicos. Este intervalo muchos investigadores también lo llaman "intervalo de Maduración"

Por debajo de los 1.040 grados centígrados es más difícil trabajar, debido a que se utilizan otros fundentes, cuyos intervalo de maduración es más reducido.

Los materiales más ricos en potasio que el sodio son los que mantienen en altas temperaturas, un amplio grado de viscosidad, no así el sodio que lo hace más fluido.

El óxido de Zirconio da a los esmaltes cerámicos blancos mucha brillantez, mientras que la blancura está relacionada con el bajo contenido de óxidos colorantes y el aumento de fundentes alcalinos. Así también el primero citado actúa como opacificante y provee a los esmaltes cerámicos resistencia contra los procesos intempéricos y abrasivos, propiedad de suma importancia en la cerámica dieléctrica.

Los esmaltes cerámicos para piezas de porcelana electrotécnica, por lo general deben ser ricos en alúmina y cuarzo, para cubrir objetos que sean resistentes a las altas temperaturas, lo que trae consigo aparejado, resistencias al desgaste por fenómenos atmosféricos.

Los esmaltes cerámicos de gran viscosidad no dejan liberar los gases eliminados durante la cocción, estos son los que vitrifican a altas temperaturas y desarrollan grandes resistencias. Los de bajas viscosidades, por el contrario son de bajas resistencias además de ser blandos.

La aplicación de esmaltes para usos electrotécnicos debe seguir estrictos cuidados, a fin de que la cobertura sea uniforme en el grosor, para no desarrollar defectos, por donde puedan infiltrarse soluciones conductoras.

La Alúmina versus feldespato es el factor que sirve para conseguir la viscosidad apropiada en los diferentes esmaltes cerámicos, siendo la primera una gran contribuyente para altas viscosidades en los estados de reblandecimientos.

Al introducir alúmina en algún esmalte cerámico, se debe tener en cuenta que el caolín no traiga impurezas que desvalancéen el formulado, de aquí la importancia de los buenos caolines.



Existen esmaltes cerámicos que con temperaturas elevadas durante el proceso de cocción, entran en procesos de vaporización o volatilización, debido a la excesiva fluidez y baja tensión superficial que desarrolla la fórmula.

De acuerdo a conceptos cristalográficos se puede tener en cuenta que las sustancias cristalinas son verdaderamente sólidas, mientras que las amorfas endurecidas, son solo líquidos sobre-enfriados, por lo que la mayoría de los esmaltes cerámicos corresponde a éste último, con determinada tensión superficial.

La propiedad de derretimiento para cada tipo de esmalte cerámico, es una ventaja que debe ser aprovechada, con líneas de cocciones controladas, porque la fusibilidad está dada según las proporciones fundentes versus sílice. La fusión también está controlada por el tamaño de la partícula, se debe invertir más energía en partículas mayores a fin mezclarlas y fundirlas, afectando profundamente a la calidad del producto. Otro factor determinante en la calidad del producto, es el tiempo de exposición a los diferentes grados de calentamiento, lo que optimiza para la competición en costos; significa que la relación tiempo - temperatura, debe ser regulada de acuerdo al tipo de esmalte cerámico que se quiere fabricar.

También existen vaporizaciones que tienen íntima relación con el contenido de óxidos, razón por la que los esmaltes sobresaturados tienden a presentar inchamientos y tonalidades negras metálicas.

Las cocciones lentas ayudan al desarrollo de una compenetración físico química, entre el cuerpo del producto y el esmalte cerámico, razón por la cual el aumento de la temperatura es de gran importancia tecnológica. La formación de la zona de compenetración, es favorecida en la aplicación sobre piezas de arcillas crudas, que al elevarse la temperatura se desarrollan minerales sintéticos como la Anortita, Mullita, Wollastonita, Tridimita, Cristobalita y otros, que elevan notablemente la calidad del producto.

Los esmaltes cerámicos crudos o de monococción, entendiéndose éstos no fritos, ahorran costos de producción enormes, debiéndose destacar que los aquí investigados

corresponden a esta línea, sin descartar por supuesto, la posibilidad de que los mismos sean aprovechados en las industrias de las fritas o fundidos sometidos al choque térmico.

Las temperaturas ideales para el esmalte cerámico electrotécnico, esencialmente corresponden al intervalos comprendidos entre los 1.280 a 1.300 grados centígrados, sin excluir también otras temperaturas que pueden ser utilizadas; el producto resultante es así resistente sustancias ácidas, solubles, oponerse a los procesos de abrasión, rayado o picado por impactos, bajo coeficiente de dilatación, durabilidad en el tiempo manteniendo propiedades físico químicas constantes además de otras bondades cerámicas.

Los materiales minerales investigados en su mayoría son ricos en álcalis, conformando parte de la molécula feldespática, con buen poder fundente en varias temperaturas ensayadas. Los mejores resultados están íntimamente ligados a la abundancia de minerales feldespáticos y al bajo tenor de óxidos colorantes, factores que benefician a los buenos esmaltes cerámicos, dando utilidades en la alta tecnología, impidiendo el fijado de puentes conductores, negativos en la cerámica dieléctrica.

Las industrias de las cerámicas electrotécnicas prefieren la monococción, tanto de la estructura del cuerpo, así como la cubierta, proceso facilitado por minerales feldespáticos, el caolín y el cuarzo; estos disminuyen la porosidad adecuadamente balanceados.

Se buscan principalmente los minerales feldespáticos del tipo Potásico y/o Cálxico, mientras que el óxido de hierro no debe estar por encima del uno por ciento, no así el óxido de magnesio que no es perjudicial. Paradójicamente la cerámica de alta tensión tiene tratamientos más complejos, que ya no son del alcance de éste trabajo, debido a que los procesos de cobertura están sujetos a campos eléctricos específicos y utilizan esmaltes cerámicos especiales del tipo semiconductor, para evitar interferencias.

Para estos se utilizan ciertos óxidos metálicos debidamente tratados, por ejemplo, cromo, manganeso, hierro, etc. El proceso requiere de técnicas específicas denominadas fritas, en donde las partículas componentes deben estar uniformemente distribuidas.

En las técnicas de monococción se suelen enfrentar problemas como el burbujeo del esmalte cerámico para lo que se deben retirar impurezas, tanto del cuerpo a ser esmaltado y del esmalte cerámico a utilizar. Las mejores pastas para técnicas de monococción son las aditivadas con talco, material localizado en el Departamento de Misiones, éste puede usarse en aisladores, eléctricos o aisladores empleados en la tecnología de la comunicación, aisladores de bujías, etc. Pueden elaborarse en tornos de precisión o en moldes a presión; en estado seco o semiseco. Los aisladores extremadamente fuertes y densos, resultan comprimiendo el polvo seco, en moldes de aceros resistentes a las altas compresiones, mediante robustas prensas hidráulicas o mecánicas.

Los minerales arcillosos como la caolinita y otros, tienen la propiedad de unirse fuertemente, sometidas a grandes presiones con cierta humedad, de esta manera se obtiene gran exactitud y precisión en el objeto diseñado, desactivando así la merma de secado y también la merma de cocción, en caso de utilizar material de alta resistencia pirométrica.

Algunos tipos de aisladores eléctricos también pueden ser fabricados por el método de extrusión aunque la inversión de las instalaciones para éste menester son onerosas.

Una vez la pieza dieléctrica sometida a las altas temperaturas de elaboración, el feldespato disuelve primeramente a la arcilla y después las partículas de cuarzo, por eso la gran importancia de los minerales feldespáticos en la fabricación. Desde el punto de vista térmico el feldespato sódico. Es más económico, pero con la tendencia negativa de encorvar y deformar las piezas cerámicas.

Expreso mis más sinceros agradecimientos por el apoyo moral que recibí durante el desarrollo del presente trabajo, la colaboración con orientaciones científicas, técnicas, asesoramientos y alientos, para alcanzar éste anhelado derrotero, en las siguientes personas: Su Excelencia Señor Viceministro de Minas y Energía, Ingeniero Héctor Ruiz Díaz; Al Jefe del Departamento de Energía No Convencional del Viceministerio de Minas y Energía, Ingeniero, Fabio Lucantonio; Al director de Recursos Minerales del M.O.P.C. Geólogo Atilio Medina, Al

Geólogo del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización Juan Carlos Ovelar y al Hermano en Cristo, Raúl Cazó del Centro Técnico de la Administración Nacional de Electricidad - ANDE.

Creo que con esta modesta contribución para la Geología Aplicada, en un futuro cercano servirá para luchar contra la pobreza del querido Paraguay.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

## 1 - UBICACIÓN Y ACCESOS

El área investigada es de buena accesibilidad en la mayoría de los sectores, comprende Departamentos de la Región Sur Oriental del Paraguay, específicamente los Departamentos de Paraguari y Misiones, se puede encontrar en los Mapas de Escala 1:100.000, correspondientes a las hojas de Paraguari, Villa Florida, San Juan Bautista de las Misiones y Santa Rosa de las Misiones (ver mapas N° 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12 y 13), Región Sur del Paraguay Oriental, comprendida entre los paralelos 25 Grados; 68 Minutos y 26 Grados; 40 Minutos de Latitud Sur y Los Meridianos 56 Grados; 40 Minutos y 57 Grados; 30 Minutos de longitud Oeste (ver mapa N° 1).

La superficie investigada corresponde a 5.500 kilómetros cuadrados de terrenos Cámbricos y Precámbricos principalmente, cuya vía principal de acceso por tierra, es la Ruta Internacional de pavimento asfáltico, número 1 Mariscal Francisco Solano López que cruza la Región investigada de Norte a Sur, uniendo la capital de Paraguay, Asunción, con la ciudad de Posadas, República Argentina. También existen ramales secundarios no asfaltados que comunican numerosas localidades de la región.

La vía de acceso principal por agua, corresponde al Río Tebicuary, que corta el Área investigada, casi en dirección Este - Oeste, dividiendo dos Regiones, Área Norte, con rocas cristalinas más jóvenes y Área Sur, con rocas cristalinas más antiguas (ver mapa N° 13). Este curso de agua es navegable, pudiendo ser vía de acceso por el Río Paraguay, arteria principal de navegación del continente Sudamericano (ver mapa N° 1). Queda por demás decir que las numerosas estancias de la Región cuentan con suficientes pistas de aterrizaje para aviones livianos.

## 2 - ASPECTOS CLIMATICOS

El clima de la Región estudiada es del tipo húmedo mesotermal. Las épocas más lluviosas están comprendidas entre los meses de octubre y abril, coincidiendo con las temporadas más calientes y húmedas.



La temperatura media anual es de 21 grados centígrados en el verano. Algunas heladas se producen entre los meses de mayo y septiembre.

Los materiales estudiados en éste trabajo son de accesibilidad en cualquier estación del año, son de naturaleza firme, los caminos son buenos por lo general, a excepción de algunos donde el tráfico prácticamente es nulo.

Ciertas áreas de interés también están supeditadas a las crecidas temporales del Río Tebicuary y sus riachos aledaños, donde el proceso de reflujos llega a afectar zonas de cotas reducidas; pero se debe destacar que el clima predominante de la Región, favorece en gran manera cualquier emprendimiento futuro que se quiera realizar.

Puede considerarse al clima reinante en la región, de carácter benigno para la explotación transformación de los materiales cerámicos estudiados en ésta investigación.

En la parte sur del área, el predominio de praderas, descampados y llanuras hace que los vientos regionales arrecien con grandes velocidades que deben ser regulados con líneas paralelas de árboles rompe vientos.

En la parte norte del área, el terreno es del tipo serrano, que hace de natural regulador para los vientos predominantes durante el año.

### 3 RELIEVE Y VEGETACIÓN

Las rocas que componen la región estudiada fueron expuestas a largos procesos erosivos que la peneplanizaron, especialmente al sur del Río Tebicuary, dominios ya del Departamento de Misiones.

La región investigada está dividida por el Río Tebicuary (ver mapa N° 13), en una zona norte y otra sur. El relieve consiste en elevaciones próximas a los 250 metros sobre el nivel

del mar, especialmente en la zona norte, terrenos generalmente llanos a ondulados con algunos cerros aislados en la zona sur (ver mapa N° 13).

Los terrenos aledaños al Río Tebicuary son prolongaciones de las planicies de inundaciones y son considerados como dominios hidromórficos (ver mapa N° 13).

La vegetación de la zona norte es arbórea de porte mediano en las cumbres, modificada por la acción antrópica.

Predomina la vegetación graminácea en los llanos, y flancos de los valles. En los cursos de aguas por lo general se han desarrollado bosques en galerías. En la zona sur, predomina la vegetación graminácea en los llanos, tipo arbóreo en los cerros aislados y bosques en galería siguiendo cursos de aguas bien establecidos, no así los difusos y/o intermitentes (ver mapa N° 13).

Los terrenos precámbricos son de usos pastoriles, por lo que son muy sujetos a modificaciones, por el preparado vegetal para engorde vacuno, la pastura artificial es práctica común en la región.

Las cuencas afectadas por materiales puzolánicos presentan vegetación similar a la chaqueña, con palmares del tipo caranda'y, espinillos, tunas, espartillos altos, cortaderas, bosques islas con especies chaqueñas y el típico caraguatá

Las áreas anegadas están pobladas por totoras, pirices, agua regia, llantenes y también embalsados de diferentes espesores.

#### 4 DRENAJE

El drenaje constituye una serie de cursos de aguas intermitentes y permanentes, siguiendo ciertos patrones estructurales del tipo tectónico. El río permanente principal de la gran región, es el Río Tebicuary, con gran cantidad de tributarios (ver mapa N° 13). Hacia la parte norte del área investigada, la red hidrográfica está controlada por fallas, fracturas y alineamientos (ver mapa N° 13).

La zona sur del Río Tebicuary, se caracteriza por presentar una cobertura de naturaleza limo-arcillosa y relieves poco acentuados, factores que no favorecen el buen desarrollo de la red hidrográfica (ver mapa N° 13).

Al oeste de la región investigada, se ha instalado un gran sistema de lagunas extensas y bañados que corresponden a los humedales del Ypoá (ver mapa N° 13).

Bastas extensiones fueron trabajadas en épocas pretéritas por las riadas del río Paraguay. Esto imprimió rasgos muy característicos hacia el oeste. Esas áreas representan excelentes estructuras geológicas, reflejando ambientes geológicos de subsidencias (ver mapa N° 13).

El drenaje de la parte norte del área está bien demarcada y encajada en fracturas y fallas geológicas de características rectangulares, también divisorias de aguas abruptas, lindando con pronunciadas vertientes, mientras que hacia la parte sur del área investigada, la red de drenaje es más difusa y menos desarrollada, debido a la predominancia de terrenos llanos, con coberturas de suelos transportados, que impiden accesibilidad directa a los materiales que conforman el subsuelo, aunque éstos aparecen en zanjas de erosiones esporádicamente.

Las aguas del río Tebicuary son de variable calidad según las épocas del año, por el arrastre y disolución de componentes que se originan en las nacientes.

## 5 - OBJETIVOS

- ❖ Ubicar materiales geológicos, con potenciales aprovechables en la Industria Cerámica, en los -Departamentos de Misiones y Paraguari principalmente.
- ❖ Caracterizar fisicoquímicamente materiales minerales para aplicaciones en esmaltes cerámicos de diferentes temperaturas.

- ❖ Orientar los usos cerámicos de los materiales investigados, especialmente hacia la cerámica dieléctrica, específicamente para esmaltes de altas temperaturas a ser aplicados en aisladores eléctricos.
- ❖ Clasificar los materiales geológicos localizados, en base a resultados tecnológicos obtenidos.
- ❖ Exponer áreas geológicas importantes para la industria cerámica, no solamente en el campo de los aisladores eléctricos. Es decir también para otros usos.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

## II - METODOLOGÍA

La presente investigación ha tenido una duración de ocho años, intensificada y finalizada en el año 2004.

Los resultados logrados en ésta investigación son de primera mano, vale decir, generados exclusivamente en el desarrollo del estudio.

Por razones de costos, infraestructuras y estrategia de producción, han sido elegidos los Departamentos de Misiones y Paraguari. Pero se debe resaltar, que lógicamente quedaron áreas de gran interés que no pudieron ser cubiertas por la presente investigación, debido a la bastedad de la región y logística disponible.

Durante el desarrollo de la investigación se tuvo acceso a altas tecnologías laboratoriales e intensos trabajos geológicos de campo.

Fueron ensayados gran cantidad de materiales geológicos, como ser arcillas, caolines, rocas, feldespatos, residuos naturales productos de intemperismo, talcos, pirofilitas, calcáreos, yesos, tobas y otros, especialmente orientados hacia la cerámica dieléctrica.

Para el componente estructural de la cerámica investigada, se obtuvieron materiales caolínicos del tipo transportado y residual, mientras que para la cubierta cerámica o esmalte de alta temperatura, se extrajo material feldespático de los Departamentos de Misiones y Paraguari: (ver mapas N° 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; y 13).

Se elaboraron cuerpos de pruebas mediante matrices para el efecto, que sirvieron de soportes para ensayos tecnológicos del tipo monococción y bicocción.

Los materiales cerámicos de la parte estructural fueron obtenidos de los Departamentos Central, Cordillera, Paraguari y Misiones, mientras que las coberturas de altas temperaturas fueron obtenidas de los Departamentos de Misiones y Paraguari, con apoyo



principalmente de las hojas de escala 1:100.000 de Paraguari, Villa Florida, San Juan Bautista y Santa Rosa de las Misiones.

Se reconocieron áreas potenciales de rocas apropiadas para usos en esmaltes para la cerámica electrotécnica (ver mapas N° 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12 y 13).

También fueron localizadas rocas ígneas alcalinas con aptitudes en esta línea de investigación, además se ha trabajado en rocas pertenecientes a la formación geológica Paso Lima, del grupo Paso Pindó del Proterozoico Superior. Las litologías corresponden a Rocas con cierto grado de metamorfismo y modificaciones del tipo hidrotermal.

Hacia el límite departamental se han podido reconocer rocas magmáticas efusivas de carácter ácido, que por su mineralogía son de bajas temperaturas de fusión, contienen minerales con sulfuros que pueden ser separados por medios magnéticos. Estas rocas corresponden a la Suite Magmática Caapucú.

Los trabajos en el terreno fueron realizados mediante metodologías convencionales de campaña.

## 1 - METODOLOGÍA DE CAMPO

Mediante las investigaciones realizadas en gabinete por medio de imágenes de satélite, mapas y cartas topográficas, se mantuvo un constante trabajo de campo, en continuos reconocimientos geológicos.

Mediante el avance de la investigación, muchas áreas fueron muestreadas con planos de ubicaciones de las muestras.

Los trabajos proyectados fueron desarrollados teniendo en cuenta los ambientes geológicos, aplicando las metodologías para la adquisición de informaciones y los materiales a ser ensayados y analizados.



En total fueron obtenidas más de 200 muestras, pero por cuestiones de costo se analizaron cincuenta (ver mapas N° 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; y 13); (ver tablas de resultados).

Las muestras fueron extraídas teniendo en cuenta la accesibilidad del terreno, contemplando como eje principal la Ruta internacional número uno.

El tipo de extracción dependió del material mineral localizado, estado de agregación, importancia del material, tipo de terreno y otros.

Se realizaron pozos perforados y/o cavados, canales de frente de estratos, con herramientas de canteras mecanizadas y semimecanizadas, pequeñas trincheras y otros métodos. Para el efecto se tomaron precauciones, así obtener representatividad según el alcance de la investigación. Primeramente descripción en el terreno (ver Planillas de Estaciones Geológicas), megascopía, examen con lupa binocular de campo, codificación de campaña en campamento, empaque correspondiente y remisión para los diferentes análisis (ver Tablas y Resultados).

Los puntos de desmuestres fueron referenciados según el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator o sistema denominado U.T.M. (ver mapas N°s 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; y 13. ver tablas números: 15; 16 y 17).

Se trabajó al oeste de la ciudad de Ybycuí, región de la Compañía Curucáu y la Compañía Campo Acha, en rocas del periodo geológico Cámbrico a Eocámbrico, correspondientes al tipo Charará y Casualidad, de la Suite Magmática Caapucú, del Ciclo Termotectónico Brasileño. Se localizaron Rocas graníticas porfiríticas con minerales e intercrecimientos gráficos de cuarzo. El área corresponde al departamento de Paraguari, con afloramientos atacados por intemperismo, con desarrollo de suelos residuales. En los alrededores aflora el conglomerado de Paraguari.

Se realizaron trabajos de campo en las cercanías de los linderos de los departamentos de Misiones y Ñeembucú. En ésta región los afloramientos son escasos, predominando planicies de origen sedimentario. Se pudo localizar un afloramiento rocoso emergente de la planicie. Localidad de la Compañía Campo Barquinero y Ca'a hovy. El material corresponde a una traquita alcalifeldespática, con abundante feldespato potásico del tipo sanidina, predominando los colores grises oscuros a grises claros, con bloques grandes y compactos ver mapa N° 8).

También se realizaron estudios al este del Departamento de Paraguari en rocas de edad geológica cámbrica Eocámbrica, en contacto con materiales residuales y sedimentarios del periodo geológico Ordovícico y Cuaternario.

Las rocas que fueron objeto de atención, corresponden a la suite magmática Caapucú, afectando rocas plutónica ácidas del tipo barrerito, rocas hipabisales y sub-efusivas ácidas del tipo casualidad, también rocas extrusivas ácidas del tipo charará.

Mas al sur se reconocieron áreas del grupo Paso Pindó, al este del Departamento de Paraguari, con rocas de edad geológica del proterozoico superior.

En el grupo Paso Pindó se localizaron tufitas de colores grises claros a oscuros, de granos finos, finamente estratificadas, muy fracturadas hasta micro plegadas, intercaladas con siltitas y siltitas lutíticas. Mientras que en la Suite Magmática Caapucú, se han localizado riolitas, riolitas porfiríticas, riolitas tectonizadas y alteradas, microgranitos, pórfido de granito, originando materiales residuales.

Al este del Departamento de Misiones se examinaron rocas de edades geológicas de proterozoico inferior, en contacto con materiales residuales y sedimentarios del cuaternario.

Las rocas más importantes corresponden al completo Río Tebicuary, de la Suite metamórfica Villa Florida, son de carácter ácido, de origen metamórfico.

Se localizaron principalmente Gneises cuarzo feldespáticos de colores rosados, grises y blancos, con lentes y niveles delgados de cuarzo, asociados a pegmatoides. Este grupo de rocas corresponde a la parte superior de la Suite Villa Florida (ver mapas N° 3; 4 y 13. Tablas N° 1, 2; 6; 12; 13 y 14. Ver análisis)

Se realizaron reconocimientos geológicos en el Departamento de Cordillera, orientados al conocimiento de los materiales cerámicos que involucran actividades para usos en cuerpos de pruebas. Fueron examinadas formaciones geológicas correspondientes al grupo Caacupe, de edad Geológica Ordovícico-Silúrica. Se verificó el grupo Itacurubi, de edad geológica Silúrica. Buenos materiales para cerámica dieléctrica, presentaron las formaciones geológicas Eusebio Ayala, Vargas Peña y Cariy. Existen además caolines que ya no pudieron ser ensayados por falta de tiempo

## 2 - METODOLOGÍA DE LABORATORIO

Para los análisis tecnológicos de muestras orientadas hacia esmaltes cerámicos de usos dieléctricos, se elaboraron diferentes tipos de crisoles de ensayos, éstos sirvieron de asientos para pruebas de puntos de fusión, reblandecimientos, maduración, sinterización, vitrificados y otros.

Para el efecto se extrajeron muestras de canteras caoliníferas de los Departamentos, Central, Cordillera, Paraguari y Misiones.

Se utilizaron arcillas ricas en caolinita de localidades de Valenzuela, Itamorotí, Cambay, Ypacarai y otras.

La aplicación de los esmaltes fueron en seco y también en húmedo, con y sin aditivos. Los ensayos de 1.300 grados centígrados, en su mayoría fueron con arcillas de Itamorotí y Cambay con descripciones macro y microscópicas. Los crisoles fabricados con arcillas de Itaiguá a los 1.300 grados centígrados sufrieron efectos de sinterización. Los esmaltes ensayados en su mayoría fueron de monococción, aunque también se trabajó con los del tipo de bicocción, sin detectar grandes diferencias de calidades.

Se realizaron muchas pruebas de cocciones, siendo las principales de 900; 1.050; 1.150; 1.200; 1.225; 1.250 y 1.300 grados centígrados, registrándose las diferentes gamas de colores con respecto a las temperaturas.

Los análisis petrográficos fueron realizados con un microscopio polarizante binocular de alta potencia y resolución, preparado para determinaciones de alta calidad.

Se realizaron ensayos de diseños de matrices de reproducción de probetas tecnológicas, de diferentes tipos.

Las matrices fueron construidas con mineral de yeso, las probetas han servido para ensayos de esmaltes de altas temperaturas, con quemas controladas y diferentes atmósferas de cocciones.

Las probetas tecnológicas fueron elaboradas con arcillas dosificadas y arcillas puras de los yacimientos. Las dosificadas utilizaron arcillas caolínicas de Itauguá y arcillas muy plastificantes de bañados. Las arcillas puras, principalmente fueron extraídas de Valenzuela, Itamorotí, Cambay, etc..

Las muestras fueron tratadas en secaderos para liberar la humedad de absorción, cuarteadas, reducción de terrones y mezclado uniforme.

Se realizaron procesos de tamizados para la eliminación de fracciones gruesas, tales como gravas que podrían dañar equipos, posteriormente la molienda para desactivar grumos.

Preparada la muestra se procedió a la determinación de los parámetros de Atterberg, los límites líquidos fueron identificados con el aparato de Casa Grande y los límites plásticos mediante los métodos de los rodillos. La diferencia de ambos entregaron los valores de los índices plásticos.

Lograda la humedad óptima, se obtuvo el moldeo de probetas, impresión de códigos y esmaltado en crudo o quemado.

Las probetas terminadas fueron al secadero de temperatura ambiente, protegidas en el proceso de las corrientes de aire, que hacen que las muestras tiendan al pandeo. Una vez fueron introducidas a estufa de 100 grados centígrados por el término de 48 horas, salidas de allí se registró el color de la probeta cruda y otros parámetros. Posteriormente esmaltadas y otras sometidas a cocciones controladas de 900; 1.000; y 1:100 grados centígrados, para luego obtener parámetros tecnológicos y esmaltar.



Los resultados de los análisis químicos y tecnológicos, fueron debidamente procesados y correlacionados para la elaboración de tablas y mapas (ver mapas N° 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13, ver tablas N° 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16 y 17).

Estas constan en el presente informe y han ayudado para las conclusiones de las investigaciones (ver anexos)

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



### III - GEOLOGÍA Y ESTRUCTURAS REGIONALES

La región investigada corresponde a zonas y estructuras geológicas muy antiguas que se registran desde el Proterozoico.

El proterozóico inferior en su base tiene a la Suite Metamórfica Villa Florida, con facies de Anfibolita, representada por Ortogneis y paragneis, intercalado con esquisto de mica, mármol, calcosilicatada, cuarcita, cuarcita de hierro, anfibolita, esquisto de talco y serpentinita, intruido por diques de cuarzo, pegmatoide y granito aplítico. Mas arriba están las granodioritas de Centu Cué con Granodiorita migmática de biotita y hornblenda, con grandes porfiroblastos de feldespáto. El paquete litológico se designa como Complejo Río Tebicuary, del Ciclo Trans Amazónico.

Mas arriba está el Proterozóico Superior, cuya base está formada por el Grupo Paso Pindó, que a su vez está constituido por la formación Las Mercedes de Facies de Esquistos verdes, Meta conglomerado, meta-arenisca meta-arcosa, con metalutita subordinada. Más arriba la formación Paso Lima, con roca Meta-arenisca, meta grauwaca y meta-arcosa. Luego la formación Cristo Redentor con Metalutita y metatufita, corneana y meta-arenisca subordinada.

Sigue hacia arriba un gran paquete litológico, con rocas del cámbrico al proterozoico superior, denominado Suite Magmática Caapucú, con cuatro tipos de rocas ígneas que se mencionan en orden de lo más antiguo hacia lo más nuevo y es como sigue: 1- Tipo Barrerito: granito Grueso, en parte porfirítico. 2 - Tipo Fanego: Pórfido de Granito - Riolita, con matriz xenomórfica. 3 - Tipo Casualidad: Pórfido de Granito-Riolita con matriz idiomórfica, granito aplítico y microgranito. 4 - Tipo Charará: Lava tobácea, ignimbrita, riolita y riocacita. El paquete litológico se designa al ciclo Brasileño del proterozóico, Cubas et al, 1998.

Siguen más arriba relictos de formaciones paleozoicas correspondientes a las formaciones de Paraguari y partes de Cerro Jhú, del Grupo Caacupe, del Periodo Geológico

Ordovícico. Las Litologías son conglomerados, arcosas y areniscas, que en muchas partes están cubiertas por sedimentos inconsolidados o semiconsolidados, granulares y/o finos, terciarios y/o cuaternarios indivisos (ver mapa N° 13).

Hacia el sur de la región investigada, aparece un conjunto de rocas cristalinas. Afectadas por metamorfismo de grado medio hacia alto, dentro de facies anfibolíticas o granulíticas. Corresponden a la "Suite Metamórfica Villa Florida", del Arqueano-proterozoico Inferior y son principalmente paragneises y ortogneises, asociados con cuarcitas BIF, rocas calcosilicatadas, mármol, anfibolitas y rocas ultrabásicas. Cortan a este conjunto diques de pegamatóides, aplitas y cuarzos de veta. Discordantemente sobre puestas a la "Suite Villa Florida" se encuentran rocas metasedimentarias clásticas y vulcanoclásticas, suavemente plegadas y corresponden al "GRUPO PASO PINDO" datado como del Proterozoico Superior. Las rocas magmáticas de la "Suite Efusiva Caapucú", se intruyeron en el Proterozoico Superior-Cámbrico, en la fase pos-tectónica, con rocas ácidas, principalmente granitos y pórfidos (ver mapa 13).

La Suite Metamórfica Villa Florida y el Grupo Paso Pindó están intruidos por la Suite Magmática Caapucú, esta Suite se compone de granitos de grano grueso y porfíricos, pórfido de granitos, riolitas y riodacitas.

Los granitos de grano grueso se encuentran al noreste de Villa Florida, alrededor de la Estancia Barrerito, al este de Caapucú y cerca de la Compañía Jhú, pórfido de granitos ocurren entre Valle Apuá y el Establecimiento Fanego, también ocurren al sur de la Estancia Casualidad. Microgranitos y pórfidos de granitos riolitas ocurren en un área más extensa entre la Colonia Potrero Montiel, en los Esteros del Ypoá y el arroyo Paso Pindó al norte de Villa Florida. También ellos aparecen frecuentemente entre el granito de grano grueso y riolita, en una faja que se extiende del este de Caapucú hasta la Compañía Jhú.

Los pórfidos de granito - riolita fueron explotados en una cantera cerca de Caapucú hasta noviembre de 1996. Actualmente la cantera está abandonada. Las riolitas, riodacitas y dacitas subordinadas ocupan áreas más extensas al norte y noroeste.

Otras ocurrencias se encuentran en el área situada entre el Arroyo Paso Pindó, la Estancia Bruins al norte y al oeste de Villa Florida (ver mapa 13).

La mayoría de estas rocas volcánicas son sub-efusivas, con una textura porfirítica y en parte existen transiciones a los pórfidos de granito-riolita. Solo en algunos lugares, por ejemplo, Arroyo Paso Pindó, cerca de la Compañía Yeré, en la Estancia Casualidad, al norte y oeste de Villa Florida, alrededor de Charará al oeste de Caapucú, se encuentran efusivas como lavas densas, tobas ingnimbritas y tufitas, Cubas et al 1998 (ver mapa 13).

Parece que la Suite Magmática de Caapucú es un gran Batolito, donde los afloramientos muestran solamente variaciones texturales que se deben a distintos niveles de emplazamientos, pero la intrusión de las rocas magmáticas del mismo ocurrieron más o menos sincrónicamente en diferentes pulsos.

La mayoría de las veces el granito de grano grueso parece ser la roca más antigua de la Suite (diques de microgranito y riolita en granos gruesos), pero cerca de la Compañía Costa Jhú, se encuentran bloques de microgranitos en el techo del granito de grano grueso, los cuales están inyectados por granitos gruesos, Cubas et al, 1998.

Las rocas de la Suite Magmática Caapucú no están afectadas por metamorfismo regional, pero procesos autometamórficos e hidrotermales alteraron en partes a las rocas, especialmente en las proximidades de fallas o en zonas cataclásticas que formaron minerales pirofilíticos, sulfuros y óxidos de hierro, cubas et al, 1998 (ver mapa 13).

Fue una tectónica distensional y cizallamiento, cuya actividad ya había empezado en el Ciclo Brasiliano y ha continuado hasta el Terciario. Ella es responsable de la formación de fallas y de zonas cataclásticas con la alteración hidrotermal de las rocas afectadas, también del emplazamiento de diques y del ascenso de todo el Precámbrico del Sur del Paraguay, Cubas et al, 1998.



Sobre estos se localizan afloramientos remanentes de sedimentos Ordovícico-Silúrico, que cubren discordantemente a las magmatitas antes mencionadas (ver mapa N° 13)

Las estructuras tectónicas más antiguas tienen orientación general noreste mientras que las emplazadas en las magmatitas más jóvenes, predominantemente son norte-sur y noreste hasta el oeste de la región estudiada.

Diques de basaltos cortan a las granodioritas de Centu-Cué, en las proximidades de Villa Florida, dicho afloramiento posee una dirección preferencial noroeste - sureste, otra ocurrencia de roca básica en forma de dique se encuentra en el predio de la Estancia Bruins y está emplazada en una zona de falla de dirección norte - sur, entre un pequeño afloramiento de Grupo Paso Pindó y riolitas efusivas del tipo Charará, Cubas et al, 1998.

La faja Paraguay - Araguaia de Mato Grosso continúa al Sur de Paraguay y está representada por rocas del Grupo Paso Pindó y la Suite Magmática Caapucú, aparentemente esta estructura termina en el Río Tebicuary, donde está en contacto con el Complejo Tebicuary, este Complejo probablemente forma parte del Cratón del Río de la Plata o de la Faja Ribeira del Este Brasileño, Cubas et al, 1998.

En Caapucú, al suroeste, las intrusiones relacionadas al evento del Ciclo Brasileño atraviesan a las rocas más antiguas de edad Brasileña (Grupo Paso Pindó 600 M.a) y de edad Trans-Amazónica ( $2.000 \pm 200$  M.a. Suite Villa Florida). Dicha Suite limita al sur con el Graben de Santa Rosa, también de edad mesozoica, en las cercanías de San Juan Bautista, Cubas et al, 1998 (ver mapa N° 13).

A modo general las estructuras del Precámbrico Sur del Paraguay evidencian la influencia de dos sistemas tectónicos (ciclo Trans - Amazónico y ciclo Brasileño). Así las direcciones Norte - Sur y Noroeste - Sureste, tienen su relación con la evolución y consolidación de la faja plegada del cinturón Paraguay - Araguaya, sobre el basamento antiguo (Suite Villa Florida de edad Trans - Amazónica, ( $2.000 \pm 200$  M.a) de dirección estructural principal Noreste-suroeste (foliación y ejes de pliegues), aunque también existen direcciones noreste

suroeste, más nuevas consideradas como subordinadas y coincidentes con fallas de empujes en el contacto norte de la suite Villa Florida y el Grupo Paso Pindó Cubas et al, 1998 (ver mapa 13)

El Grupo Paso Pindó en general, tiene estratos, esquistosidad y pliegues de dirección noroeste-sureste y buzamientos al noreste, considerados como la dirección principal del Ciclo Brasiliano, Cubas et al, 1998.

Las rocas del ciclo Brasiliano (Grupo Paso Pindó y Suite Magmática Caapucú) fueron afectadas por fracturamiento norte - sur, que también se relaciona con el margen oeste-noroeste de la Cuenca del Paraná, por el cinturón Paraguay - Araguaia, el cual partiendo del Paraguay, atraviesa en dirección norte - sur, todo en su límite occidental.

Una tectónica de fracturamiento post-orogénico asociada a la intrusión de las rocas magmáticas de la Suite Caapucú, formaron los conductos para las efusivas, intrusiones de diques ácidos y a las soluciones hidrotermales tardimagmáticas, Cubas et al, 1998 (ver mapa 13).

Tectónica distensiva con fracturamiento, produjeron fallas normales y de cizalla más jóvenes, probablemente iniciada en el Pérmico Superior, continuo hasta el subreciente, Cubas et al, 1998 (ver mapa 13).

El área de estudio fue sujeta a intensa deformación y metamorfismo durante el evento tectónico del Ciclo Trans-Amazónico, deformación y magmatismo en el Ciclo Brasiliano, Cubas et al, 1998.

Las direcciones principales de las fracturas son este-oeste, consideradas como las fallas más antiguas, reactivadas en el Ciclo Brasiliano durante y después de la intrusión de las rocas magmáticas de la Suite Caapucú, dichas estructuras son coincidentes actualmente con las zonas cataclásticas encontradas en las riolitas, donde además ocurren alteraciones hidrotermales tardimagmáticas que han transformado la composición de la roca original, resultando en mineralizaciones pirofílicas (ver mapa 13), piritas y otros minerales de hierro.

Noroeste - sureste son fallas de tipo normales y horizontales, con las que coinciden el emplazamiento de la mayoría de los diques riolíticos. Las fallas de dirección noreste y suroeste parecen ser complementarias del mismo sistema. Estas son de menor frecuencia y tamaño, pero normalmente contienen diques de cuarzo, Cubas et al, 1998.

Norte sur generalmente se tratan de fallas direccionales y a veces normales, afectan principalmente a la Suite Caapucú y también las rocas sedimentarias del Grupo Caacupe. Son consideradas como fallas más jóvenes; algunas de las fallas de esta dirección constituyen las zonas de emplazamiento de diques de basaltos más jóvenes, Cubas et al, 1998.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



#### IV - CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ESMALTES CERÁMICOS

De acuerdo a las condiciones impuestas a los materiales para usos en esmaltes cerámicos éstos se comportan; vale decir principalmente la temperatura y presión. De ésta manera se produce un conjunto de materia reordenada o en el sentido cristalino materia de naturaleza vítrea o semi-vítrea.

Los aspectos mecánicamente significativos de la masa rocosa, como ser composición mineralógica, estructuras, resistencia, compacidad y otros, se combinan para producir nuevas características por las condiciones impuestas al material, Inter. Actuando para así cambiar la configuración global del mismo.

Con el aumento de la temperatura y presión baja estable, se promueven procesos térmicamente activados, que se inician con deslizamientos cristalinos y difusión atómica.

Las rocas están compuestas por minerales, principalmente silicatados, pero si son anhidros son más difíciles de fundirlos, puesto que hace que las reacciones químicas sean más lentas.

Una roca poliminerálica, se calienta a temperaturas altas, se producen una serie de cambios microestructurales. Este fenómeno se da si la temperatura aplicada supera a la temperatura que dio origen a la roca en cuestión. Cuando el material analizado, durante la historia geológica fue sometido a presión, tiene mucha energía libre, que facilita notablemente el punto de vitrificado, ésta condición debe suponer un ahorro durante el proceso de ensayo y por lo demás, una vez aplicado en la industria, se podría seguir avanzando en ese sentido con más investigaciones.

Al producirse el vitrificado, el material ensayado se reagrupa, en configuraciones de mas baja energía, es decir más estables, deben ser investigados con más tiempo y constante observaciones con altos aumentos y microscopios polarizantes, con cámaras fotográficas incorporadas. El vitrificado trae consigo desplazamientos, rotaciones, deslizamientos,

deformaciones, migraciones, destrucciones, etc. De las fronteras de los cristales y/o granos. Mejores son los difractogramas de Rayos "X", para el monitoreo de los procesos que siguen los materiales cerámicos, a medida que avanzan las técnicas. Las cristalizaciones al azar de los materiales a ser ensayados, probablemente se deben a unos procesos posteriores, en el caso metamórfico.

Por falta de tiempo y problemas económicos ésta investigación, es nada más que un eslabón para un sin número de futuros estudios.

El desarrollo de las técnicas de producciones de esmaltes cerámicos, actúa acentuadamente en la ciencia que controla calidades del sistema, lo que hace un avance vertiginoso en tal sentido. En nuestro país se puede incursionar en los esmaltes cerámicos de colores metálicos, los que disponen de una serie de propiedades que servirán en estudios futuros, una de las mencionadas es la reflectancia.

Los resultados logrados en ésta investigación, no solo servirán para cerámica dieléctrica, sino también en gran diversidad de usos.

Se ha podido realizar ensayos con diferentes tipos de fijadores de partículas, como ser pegamentos sintéticos, naturales, agua azucarada, agua pura y otros, en todos los casos arrojaron resultados alentadores.

A medida que las temperaturas aplicadas se hacían más elevadas, la calidad del producto también se elevaba.

Se lograron también esmaltes cerámicos de muy bajas temperaturas, que facilitarían toda una serie de investigaciones al respecto, para ayudar a pequeñas industrias dedicadas al ramo.

Al introducir alúmina en algunos de los esmaltes cerámicos, se ha ganado refractariedad, pero los resultados ya no fueron registrados en el trabajo, pero de todos

modos al proseguir tal investigación, es de gran importancia tener en cuenta el tipo de caolín utilizado, preferible sea libre de impurezas a fin de no producir variaciones de formulados.

Los tamaños de las partículas influyen de manera sorprendente en la vitrificación de la materia ensayada, pero se debe agregar que los materiales utilizados para las pruebas del vitrificado, no han sido pasadas por tamices, por lo que se debe seguir investigando.

En varios casos se produjeron procesos de volatilización en los crisoles de pruebas, también es otro punto que debe seguir siendo investigado, sobre todo en algunos materiales recolectados de la región sur. Parece ser que el fenómeno está relacionado con elementos alcalinos y óxidos.

Algunas muestras de la parte norte de la región también han desarrollado volatilizaciones, por la gran cantidad de óxidos presentes, pero acompañado de fuerte burbujeo.

Han sido investigados en pruebas de vitrificados, los materiales de la Suite Magmática Caapucú, quedando pendientes más investigaciones para los pórfidos de granito - riolita, con matriz xenomórfica del tipo Fanego. Este tipo de material tiene grandes variaciones petrológicas que apuntan hacia buenos resultados, investigaciones futuras también quedan pendientes en ese sentido, espero la buena voluntad de los superiores a fin de avanzar con más investigaciones.

Han sido investigados en pruebas de vitrificados, los materiales del grupo Paso Pindó específicamente, materiales de la formación Cristo Redentor, y Formación Paso Lima, no así los materiales de la Formación Las Mercedes, pendiente para investigaciones futuras.

Han sido investigados en pruebas de vitrificados, los materiales del Complejo Río Tebicuary, como las granodioritas de Centu Cué y materiales de la Suite Metamórfica Villa Florida. Los de la Suite Metamórfica Villa Florida, alientan la profundización de estudios dado los buenos resultados obtenidos.

Los soportes de esmaltes cerámicos fueron materiales arcillosos obtenidos de los Departamentos de Paraguari, Central y Cordillera principalmente.

No se han investigado aplicaciones con pulverizadores debido a la peligrosidad que esto implica hacerlo sin equipos apropiados.

Estudios de ésta clase debería realizarse en cada Gobierno Departamental, a modo de inventario de los recursos que dispone cada Departamento del país. Muchos son los minerales utilizados en la industria cerámica, que están en territorio del Paraguay, los más importantes son caolinita, feldspatos, cuarzo, pirofilita, talco, yeso, calcita y otros. Estos recursos minerales no deben ser descuidados en la lucha contra la pobreza, son de transformación barata realizable en el país, genera valor agregado, sin demandas de onerosas tecnologías, no daña el medio ambiente, crea puestos de trabajo, abastece y desarrolla la industria nacional, además de otras ventajas.

La minería no metálica es por excelencia la minería limpia desde el punto de vista ecológico, debido a que no utiliza reactivos tóxicos en la transformación.

Los materiales para esmaltes cerámicos localizados en esta investigación son de excelentes ubicaciones estratégicas, atravesados de norte a sur por la Ruta Internacional número uno, Mariscal José Félix Estigarribia, que une la capital del país con el norte Argentino, acompañada de tendido eléctrico de Alta Tensión. Otra vía importante de comunicación de la región constituye el Río Tebicuary que atraviesa la Región de este a oeste, desembocando en el Río Paraguay, salida fundamental hacia el Río de la Plata.

La presente investigación puede considerarse como una primera fase en el desarrollo de futuras aplicaciones de tecnologías cerámicas.

El trabajo de investigación de materiales geológicos para usos en esmaltes cerámicos de altas temperaturas, se ha apoyado en cinco cartas topográficas, de escala 1:100-000 como se puede apreciar la región es demasiado extensa, aunque el presente demuestra que tales

investigaciones son realizables, arrojando resultados que pueden ser aprovechados por cualquier tipo de usuario que accede al informe.

Los datos asentados en el reporte son explicados en forma sencilla de manera a ser utilizados rápidamente a modo de manual para el pequeño y gran empresario.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

## V - RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los materiales geológicos asentados en la tabla N° 8, dieron como resultados, esmaltes cerámicos de colores grises, que probablemente se debe a la presencia de ciertos componentes de Níquel (Ni).

Los materiales geológicos asentados en la tabla N° 9, dieron como resultados, esmaltes de colores naranjas, que probablemente se debe a la presencia de ciertos componentes de Cadmio (Cd) y/o Uranio (U).

Los materiales geológicos asentados en la tabla N° 10, dieron como resultados, esmaltes cerámicos de colores castaños, que podrían deberse a la presencia de ciertos componentes de hierro (Fe) y/o Manganeseo (Mn).

Los materiales geológicos asentados en la tabla N° 11, dieron como resultados, esmaltes cerámicos de colores negros, que podrían deberse a la presencia de ciertos componentes de hierro (Fe) y/o Uranio (U).

También es de resaltar que los colores de los esmaltes cerámicos, dependen en cierto grado de las atmósferas de cocciones, combinaciones de complejos minerales, temperaturas utilizadas, materiales involucrados, además de otros tantos factores.

Las muestras números 3.404 y 3.374, tratadas a altas temperaturas presentaron colores beige, probablemente debido a compuestos de Titanio.

Los colores obtenidos por esta investigación se deben principalmente a esmaltes crudos, quedando para discusión, si los tales se mantendrían en los procesos de fritas de la industria.



Los materiales que produjeron esmaltes cerámicos de colores pardos, se debió principalmente a la presencia de minerales oscuros, minerales de hierro, minerales opacos, biotitas y anfíboles.

Los materiales geológicos que produjeron esmaltes cerámicos de colores negros, se debió principalmente a la abundante presencia de minerales máficos de carácter ferromagnesiano y minerales opacos.

Los materiales geológicos que produjeron esmaltes cerámicos de colores grises, se debió principalmente a pequeñas proporciones de minerales opacos, biotita y/o ferromagnesianos.

Los mejores resultados obtenidos en esta investigación, están íntimamente ligados a la abundancia de minerales feldespáticos, mientras que las coloraciones están fuertemente influenciadas por óxidos colorantes.

Los materiales que no superan el uno por ciento de óxido de hierro, corresponden a las muestras siguientes: Gneis A26-97; Cataclasita A31-97; Riolita A49-98; Gneis A50-98; Gneis A58-98; Gneis A59-98; Gneis A60-98; Gneis A61-98; Gneis A75-98 y Gneis A76-98. Como se puede apreciar la mayoría de las muestras corresponden a rocas gnéicas ubicadas en el complejo Río Tebicuary, suite metamórfica Villa Florida, correspondiente al proterozóico inferior, del Departamento de Misiones. Solamente la muestra A49-98, está ubicada en el Departamento de Paraguari, correspondiendo a una riolita de edad geológica cámbrica a eocámbrica, de la suite magmática Caapucú, del tipo casualidad, roca hipabisal a sub efusiva ácida

Los resultados expuestos en esta investigación son de carácter básico, quiere decir que pueden ser utilizados de fundamentos de discusiones futuras, como también un instrumento de apoyo para proseguir líneas de más experimentaciones al respecto.

## VI - CONCLUSIONES

Los materiales geológicos aptos para elaboración de esmaltes cerámicos blancos, se encuentran principalmente, en las localidades de Arasapé, sur de Arasapé, norte de la ciudad de San Juan Bautista y Norte de la ciudad de San Miguel, correspondientes al Departamento de Misiones, asociados al complejo metamórfico del Precámbrico Sur.

Los materiales geológicos aptos para elaboración de esmaltes cerámicos semi blancos, se localizan en su mayoría, distribuidos en la hoja de escala 1:100.000 de Villa Florida, en el Departamento de Paraguari, norte, noreste y noroeste de la ciudad de Caapucú, como también al sur, suroeste y oeste de la ciudad de Caapucú.

Los materiales Geológicos para investigar esmaltes cerámicos de color negro brillantes, se localizan en el Cerro Caá Jhovv del Departamento de Misiones. En la zona de Centu Cué del Departamento de Misiones y cerca del establecimiento Carlos del Puerto en el Departamento de Paraguari.

Los materiales geológicos aptos para investigar esmaltes cerámicos de colores terracotas, tendientes al anaranjado, corresponden a las estaciones geológicas A63-98; A32-98; A77-98; A13-97; A88-99 y A67-98, distribuidas en la hoja de escala 1:100.000 Villa Florida, en su mayoría en el Departamento de Paraguari. La coloración naranja fue adquirida en el proceso de alteración y/o intemperismo.

Los materiales geológicos aptos para elaboración de esmaltes cerámicos de coloración gris, corresponden a las estaciones geológicas A37-98; A92-2000; A69-98; A74-98; A41-98; A71-98; A38-98 y A45-98. Las que se localizan al noroeste; norte y noreste, de la ciudad de Caapucú, Departamento de Paraguari, distribuidas en la hoja de escala 1:100.000 - Villa Florida.

Los materiales geológicos aptos para elaboración de esmaltes cerámicos de la gama de colores pardos, corresponden a las estaciones geológicas A34-98; A72-98; A65-98; A73-98;

A36-98; A43-98; A52-98 y A12-97. Estas se localizan al oeste; noroeste; norte y sur de la ciudad de Caapucú. La estación geológica A12-97 trata un material geológico de carácter puzolánico, así las ocho estaciones geológicas muestreadas se encuentran en el Departamento de Paraguari.

Los esmaltes cerámicos investigados de los materiales rocosos, sin usar aditivos, son ventajosos por no sufrir descompensaciones durante su almacenaje.

Los materiales geológicos aptos para proseguir estudios para esmaltes cerámicos de altas temperaturas y de colores blancos, se localizan en el complejo Río Tebicuary, suite metamórfica Villa Florida, correspondiente a la edad geológica del proterozoico inferior.

Los materiales geológicos para proseguir estudios de esmaltes cerámicos semiblancos, se localizan en su mayoría, en las rocas de edades geológicas cámbricas a eocámbricas, de la suite magmática Caapucú del tipo casualidad, que corresponden a rocas hipabisales y subefusivas ácidas.

Los materiales geológicos que dieron esmaltes cerámicos de colores variados, como semiblancos, gris, naranja, pardo y negro; se localizan en su mayoría en las rocas de edades geológicas cámbricas a eocámbricas, de la suite magmática Caapucú, del tipo Charará extrusivas ácidas.

Las rocas graníticas del tipo barrerito, de carácter plutónico ácido, periodo geológico cámbrico a eocámbrico, suite magmática Caapucú, dieron esmaltes cerámicos de colores semiblancos, grises y naranjas.

La presente investigación no ha puesto mucho hincapié en los defectos del vitrificado, pero sí en los colores que éstos arrojaron, conclusiones importantes que por vez primera se reportan del Paraguay.

## VII - RECOMENDACIONES

Se recomienda profundizar investigaciones de producción de esmaltes cerámicos blancos, en las áreas correspondientes al complejo Río Tebicuary, de la suite metamórfica de Villa Florida, edad geológica del proterozoico inferior.

Se recomienda con urgencia proseguir las investigaciones "in Situ", en pequeñas olerías con el objetivo de elevar la calidad de los productos, del pequeño a mediano olero, a fin de poder competir y aplicar los resultados logrados en la presente investigación.

Se recomienda investigar esmaltes cerámicos, en las rocas hipabisales y subefusivas ácida, del tipo Fanego, de la suite magmática Caapucú, correspondientes a las edades geológicas cámbrica a eocámbrica. Por falta de tiempo no se ha podido investigar la aptitud para la fabricación de esmaltes cerámicos de las rocas del tipo Fanego. Se recomienda realizar un estudio, debido a que ese tipo de material geológico es promisorio en usos de esta clase. Corresponde a una asociación de rocas ígneas ácidas, con predominio de facies de pórfido de granito con fenocristales de grano grueso, en una matriz fina del tipo xenomórfico, también en partes es una roca de grano grueso con excelentes cristales de feldespatos. En algunos sectores se concentran sulfuros metálicos que pueden ser separados por métodos magnéticos.

Las rocas dolomíticas del precámbrico sur y del norte del Paraguay Oriental, deben ser objeto de investigaciones, como material geológico aditivo en esmaltes cerámicos, lo que formaría una segunda parte de la investigación.

Los materiales geológicos descubiertos en este trabajo son ricos en feldespatos, que deben ser dosificados con materiales caolínicos de la Región Oriental del Paraguay, ya investigados anteriormente, para así lograr esmaltes utilitarios y de aplicación en la industria.

Se recomienda que levantamientos de éste tipo, se realicen por los Gobiernos Departamentales, ya que ayuda a tener un inventario para los futuros ordenamientos territoriales.

Se recomienda estimular a la industria no metálica para el desarrollo de iniciativas no contaminantes del ambiente.

Se debe apoyar a la industria cerámica, en los Departamentos del país que posean recursos minerales para el efecto. Dichos emprendimientos contribuirán al conocimiento de tecnologías innovadoras, ayudar iniciativas que surjan del pueblo, ocupar mano nacional, preparar un estrato generacional para nuevos emprendimientos, mejorar las capacidades actuales elevando calidades, orientar mediante los resultados obtenidos a la reconversión de pequeñas, medianas y grandes industrias que actualmente pierden competitividad.



## VIII- BIBLIOGRAFÍA

**Alvarenga, D. Y Spinzi, A** 1996 - "esmaltes Cerámicos para materiales de Construcción" Tomo 1 y 2 - Dirección de Investigación Postgrado y Relaciones Internacionales (DIPRI), Universidad Nacional de Asunción.

**Astudillo Solar T.** 1992, Estudio de mercado sobre la viabilidad de comercializar en el Paraguay porcelana fina y cerámica blanca, Consultora Euro América para Cooperación Geológica Paraguay - Alemana. DRM - BGR, 33P

**Anónimo,** 1996, Cuadrícula 40 Itá - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

**Anónimo** 1996 Cuadrícula 41 Coronel Oviedo - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

**Benítez, J. - Spinzi, A y Muff R.,** 1996 - Ocurrencias y Usos de algunos materiales industriales en Paraguay -XXXIX Congreso Brasileiro de Geología - Volumen N° 5.

**Bartel, W** 1994. Strukterell - Sedimentare Entwicklung des Blocks Von - Asunción, Paraguay, Diplonkartierung & Diplomarbeit, Institut Für Geologie und Palaontologie Technische Universität Clausthal, 171 p.

**Bateman, A.** 1978 Yacimientos Minerales de Rendimiento Económico. 5ta. Edición, Barcelona. Omega. 975 p.

**Bouche. P.** 1995, Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una industria de productos cerámicos de usos sanitario y uso eléctrico, tomo N° 1 ALADI.

**Cubas, N., Garcete A., Mainhold k,** 1998 - Texto Explicativo - Mapa geológico del Paraguay - Hoja Villa Florida 5468. Escala 1:100.000. Cooperación Geológica Paraguay - Alemana, DRM - BGR. Asunción, Paraguay. 74p.

**Deer Howie and Zussman,** 1992, An Introduction to the Rock Forming Minerals, Longaman Esset. 696 p.

**Delgado, M. González, P. García R.** Curso sobre materia prima para cerámica y vidrio. Sociedad Española de cerámica y vidrio. Madrid 29-65 p.

**Fassbender H.** 1975. Química de Suelos. "con énfasis en suelos de América Latina". OEA - AID. Turrialba - Costa Rica - 398 p.

**Fernández, J.** 1992 - Informe de Asistencia Cerámica a CREDICOOP. Aregua, Paraguay - inédito.

**Gómez, D.** 1991 - Consideraciones morfoestructurales y estratigráficas de la antiforma y su relación con la explotación de aguas subterráneas. Memorias del 1er. Simposio sobre aguas subterráneas y perforaciones de pozos en el Paraguay pág. 131 y 143.

**Hald P.** 1952 Técnica de la Cerámica, Omega Barcelona - España - 319p. Harrington, H 1955 - Geología del Paraguay Oriental, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Contribuciones Científicas. Serie "E". Geología, Tomo N° 1 p 82.

**Harrington- H.** 1972 - Silurian of Paraguay - Correlation on South American - Silurian Rocks, Geol. Soc. Am., Spec. 133p.

**Harvey, D.**, 1978 - Cerámica creativa, CEAC. Barcelona - España 129p.

**Hurlbut, C.** 1973, Manual de Mineralogía de Dana , Reverté, S.A." Barcelona - España 653p.

**Hurlbut C. S., Klein, C.** - 1991 - Manual de Mineralogía de Dana Reverté S.A., Barcelona - España, tercera edición 564 p.

**INTEC - Chile,** 1990 - Diagnóstico de la minería no metálica de Chile - Gerencia de Desarrollo de la Cooperación de Fomento de la Producción - CORFO Santiago, Vol. 1 582 p.

**Kirch, H** - 1965 - Mineralogía Aplicada. Editorial universitaria de Buenos Aires - Rca. Argentina 274.

**Lorenz, W.**, 1992, Notas del Curso compacto sobre materiales no metálicos y su utilización económica Cooperación Geológica Paraguayo - Alemana - DRM - BGR.

**Legget, R. Y Karrow P.** - 1986 - Geología Aplicada a la Ingeniería Civil - México.

**M.O.P.C.** 1977, Manual visualizado de Ensayos editado por el Ministerio de Obras Públicas de Venezuela.

**MOPC.**, 1990 Informe sobre Caolín - Dirección de Recursos Minerales - Asunción Paraguay. Informe interno.

**Martino, J. Ramírez L. Rojas, R y Lucía, M.** 1976 - Estudio de las arcillas y arenas - zona Alto Paraná - INTN, Asunción, Paraguay - 46 p.

**Martino, J. Ramírez, L. Villalba, J. Y Careaga, C.**, 1980 - Proyecto de Investigación p433liminq4 - zona Departamento de Villa Hayes. Evaluación de arcillas, OEA - INTN - Asunción, Paraguay.

**Norton, F.**, 1960 - Cerámica para el artista alfarero - Continental S.A. México 593 p.

Ovelar, J. C. - 1987 - Programa de investigación de arcillas de quema blanca - Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - Paraguay.

Orué, D., 1996. Síntese da Geología do Paraguai Oriental, com ênfase para o magmatismo alcalino asociado. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências - Brasil - 163p.

Pardi, L. Y Jornada A. 1994 Municipio de Parobé - R.S. Informações Básicas para a Gestão Territorial - Potencial Mineral para não metálicos - Programa técnico para o gerenciamento de região metropolitana de Porto Alegre CPRM o Serviço Geológico do Brasil. Porto Alegre - Brasil 114 pt.

Palmieri, H - Minerales Industriales para su aplicación inmediata en el sector Geológico - Minero STP; PNUD Y MOPC 16p.

Petrascheck, 1965 - Yacimiento y Criaderos - Omega, Barcelona - España 563 p.

Pfeiffer, C., 1982 - Diccionario Bíblico Arqueológico - Editorial Mundo Hispano - Printed USA 767p.

Putzer, H., 1962 - Die Geologie Von Paraguay - Beitrage Reg. Geol. Erder Bd 2 Berlín 183p.

Risiga, H. y Asociados, 1984 - Informe Técnico, Inédito - Santa Fe - Rca. Argentina

Ramírez, L. Y Vera, G., 1979 - Estudio Preliminar de Yacimientos de arcillas (Pilar), INTN - OEA - Asunción, Paraguay - 83p.

Sagredo, J., 1974 - Diccionario Río Duero - Geología y Mineralogía - Ediciones Río Duero - Madrid - España 238p.

Singer, F. & Singer S.S. 1964 - Industrielle Keramik Springer Verlafig - 3º Tomo.

Spinzi A, 1983 - Consideraciones sobre una Formación de conglomerados en Areguá y alrededores, informe científico - Vol 4 N° 1 - ICB - UNA Asunción, Paraguay 86-94p.

Spinzi, A., 1987 - Estudio de Materiales cerámicos en la zona de Chaco-í, Paraguay-Cerámica Itaguá - Informe interno - inédito.

Spinzi, A., 1998 - Evaluación de materiales caolínicos para cerámica , en la Jurisdicción de Itaguá, Paraguay - Cerámica Itaguá, informe interno 14p.

Spinzi, A. Y Velásquez C., 1995 - Arcillas de Centro oeste del Paraguay Oriental (Caracterización Tecnológica Potencial y Usos) Tomos 1 y 2 - Cooperación Geológica Paraguayo

- Alemana, DRM - BGR. Ministerio DE Obras Públicas y Comunicaciones - Asunción, Paraguay - 63p.

**Spinzi, A. Y Benítez J.**, 1996 - Caracterización puntual de las arcillas del Bajo Chaco - Cooperación Geológica Paraguayo - Alemana - DRM - BGR - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Asunción, Paraguay - 19p.

**Spinzi, A.**, 1997 - Arcillas del Bajo Chaco Paraguayo y su comportamiento piroométrico - Dirección de Recursos Minerales - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Asunción, Paraguay.

**Spinzi A. y Benítez J.**, 1998 - Materiales para usos cerámicos del Cratón Río Tebicuary (Informe preeliminar) - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Asunción, Paraguay.

**Salas, J.** 1954 - Mecánica de Suelo - Editorial Dossat, S.A. - Madrid - España.

**Spinzi, A.**, 1999 - resistencia térmica de las arcillas de los Departamentos Central, Cordillera y Paraguari - Paraguay - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Subsecretaría de Minas y Energía - Dirección de Recursos Minerales - Asunción, Paraguay - 20p-

**Servín, L. y Spinzi, A.**, 2002 - Materiales arcillosos del precámbrico sur del Paraguay (potencial). Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Subsecretaría de Minas y Energía - Dirección de Recursos Minerales - Asunción - Paraguay - 21p.

**Spinzi, A. Y Figueredo, L.**, 1999 - Rocas Cristalinas del Sur del Paraguay Oriental y posibilidades para la Industria Cerámica. Universidad Nacional de Asunción - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Jornadas Científicas sobre Geología del Paraguay.

**Spinzi, A.** 2002 - Materiales Arcillosos de la República del Paraguay - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Subsecretaría de Minas y Energía - Dirección de Recursos Minerales.

**Spinzi, A.**, 2002 - Minerales no metálicos y rocas del Paraguay - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones Subsecretaría de Minas y Energía Dirección de Recursos Minerales.

**Spinzi, A.**, 1982 - Geología del Paraguay Oriental y consideraciones en aplicaciones de Ingeniería - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Dirección de Recursos Minerales.

**Spinzi, A.**, 2004 - Misión KOICA - Paraguay - Arcillas. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Subsecretaría de Minas y Energía - Dirección de Recursos Minerales.

**Spinzi, A.**, 2004 - Materiales para la Industria Cerámica - Misión KOICA - Paraguay - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Subsecretaría de Minas y Energía - Dirección de Recursos Minerales.



**Shin, K., Lee, J. y Kim, C., 2004 - Desarrollo de la Cerámica Industrial en Paraguay - Informe de Misión KOICA - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Subsecretaría de Minas y Energía .**

**Spinzi, A., 2004 - Minerales para la Industria cerámica. Presentación Expo 2004 - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Viceministerio de Minas y Energía - Dirección de Recursos Minerales.**

**Terzaghi, K., 1975 - Mecánica de Suelo: en la Ingeniería práctica - El Ateneo S.A. - Barcelona - España 722p.**

**Velde, B., 1992 - Introducción to clay minerals, Chapman and Hall - London 198.**

**Wiens, F., 1992 - Datos estadísticos de la producción mineral en el Paraguay - Informe interno - Cooperación Geológica Paraguayo - Alemana - DRM - BGR - Asunción, Paraguay. - 10p.**

**Wolfart, R., 1961 - Stratigraphie und fauna des älteren Paläozoikums (Silur-Devon) in Paraguay - Geol. - JB. Bd. 78: Hannover - 29 - 102 p.**

**Wiens, F., González, M., Muff, R., 1993 - Desarrollo tectónico-sedimentario del Bloque Asunción, Paraguay - XII - Congreso Geológico Argentino y 11 Congreso de Exploración de Hidrocarburos - Actas - Tomo V. 27-36p.**

**Wiens, F., González, M., 1994 - Texto Explicativo - Mapa Geológico del Paraguay - Hoja 5496 Paraguari - Escala 1:100.000 - Informe Interno - Cooperación Geológica Paraguayo - Alemana - DRM. - BGR - Asunción, Paraguay - 39p.**

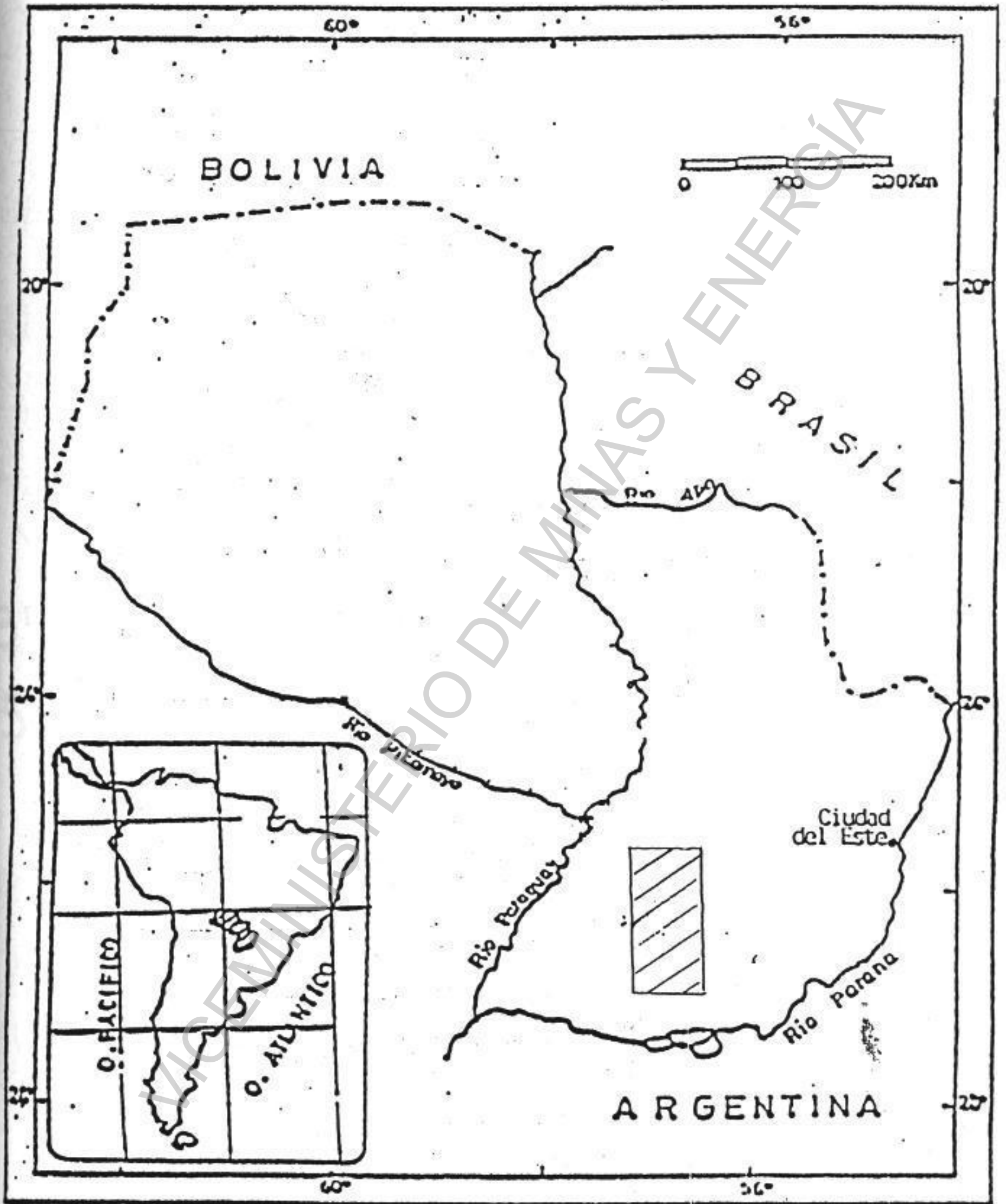
**González M., Wiens, F., 1994 - Texto Explicativo - Mapa Geológico del Paraguay - Hoja 5569 San José - Escala 1:100.000 - Informe interno - Cooperación Geológica Paraguayo - Alemana - DRM - BGR - Asunción, Paraguay - 30p.**

**Zarza, P., 1991 - Estudio Das Puzolanas Naturais de Ybytimí, La Colmena, Paraguay Oriental - Dissertacao de Mestrado - Universidad Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" UNESP - Instituto de Geociencias e Ciencias Exactas - Brasil 151p.**

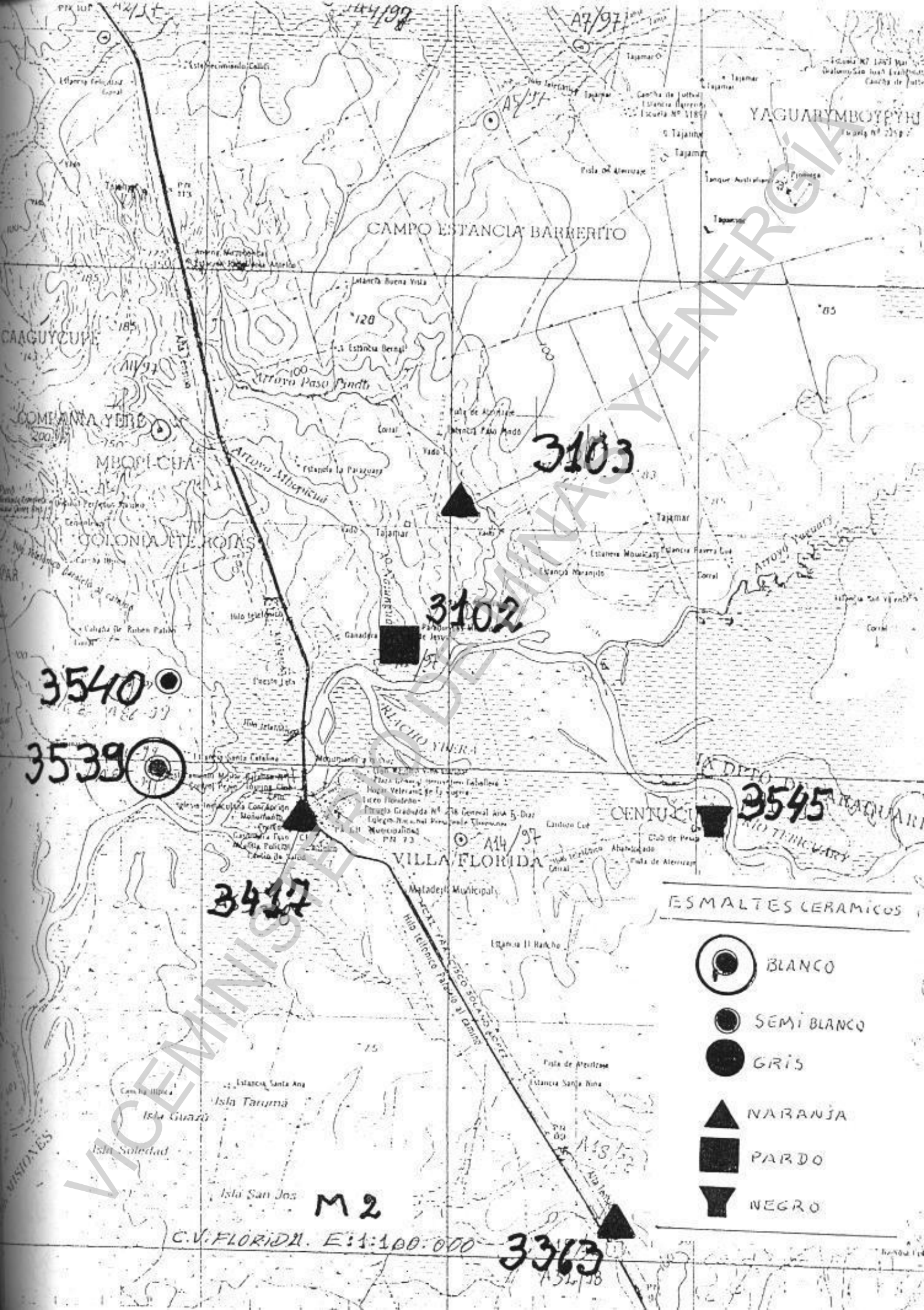


# **IX.- ANEXOS**

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



MAPA DE UBICACION-1



CAMPO ESTANCIA BARRERITO

YAGUARYMBOYBYHU

3103

3102

3540

3539

3545

3417

VILLA FLORIDA

ESMALTES CERAMICOS

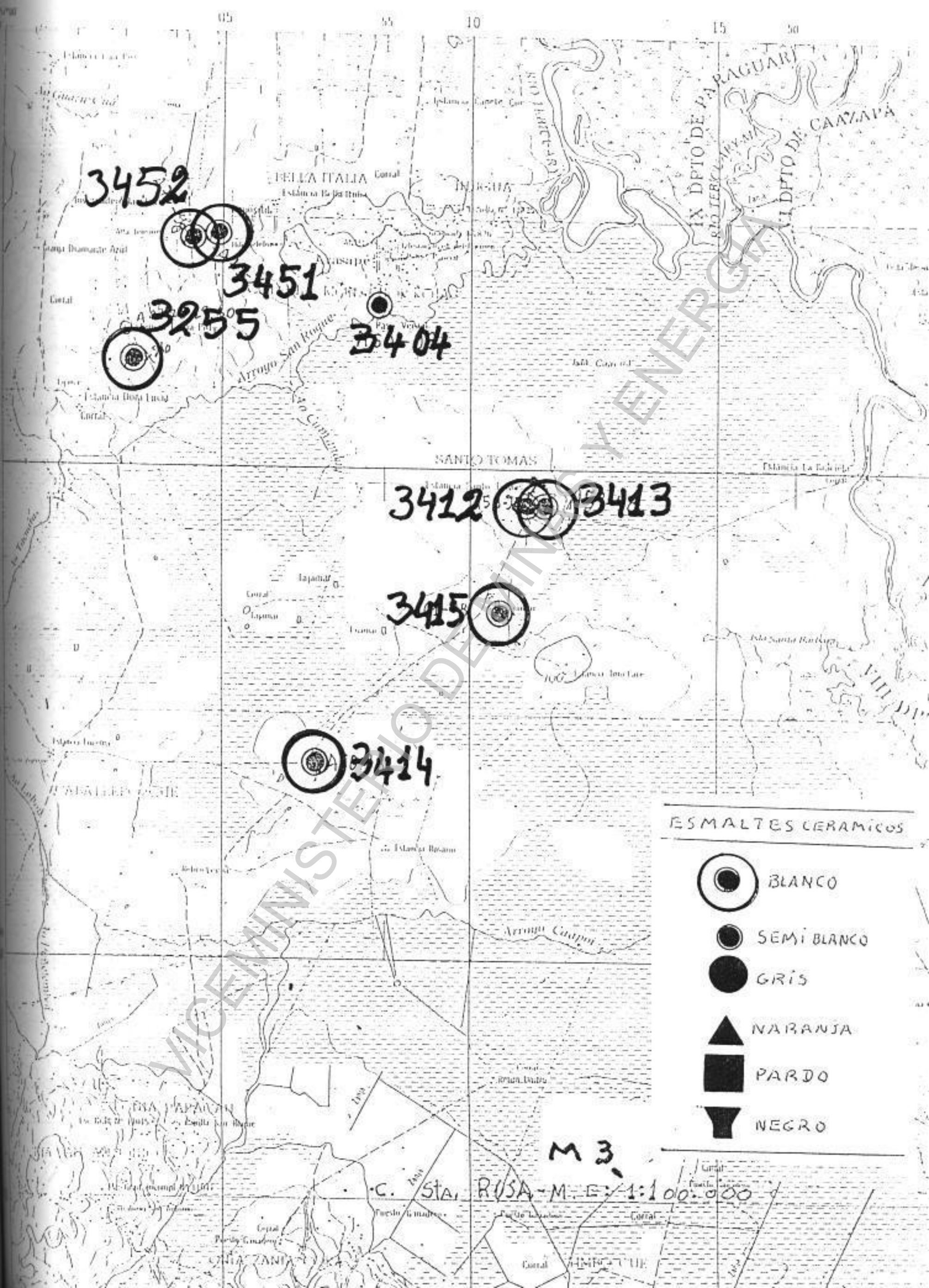
-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

M2

C.V. FLORIDA. E: 1:100.000

3363





3452



3451

3255



3404

3412



3413

3415



3414



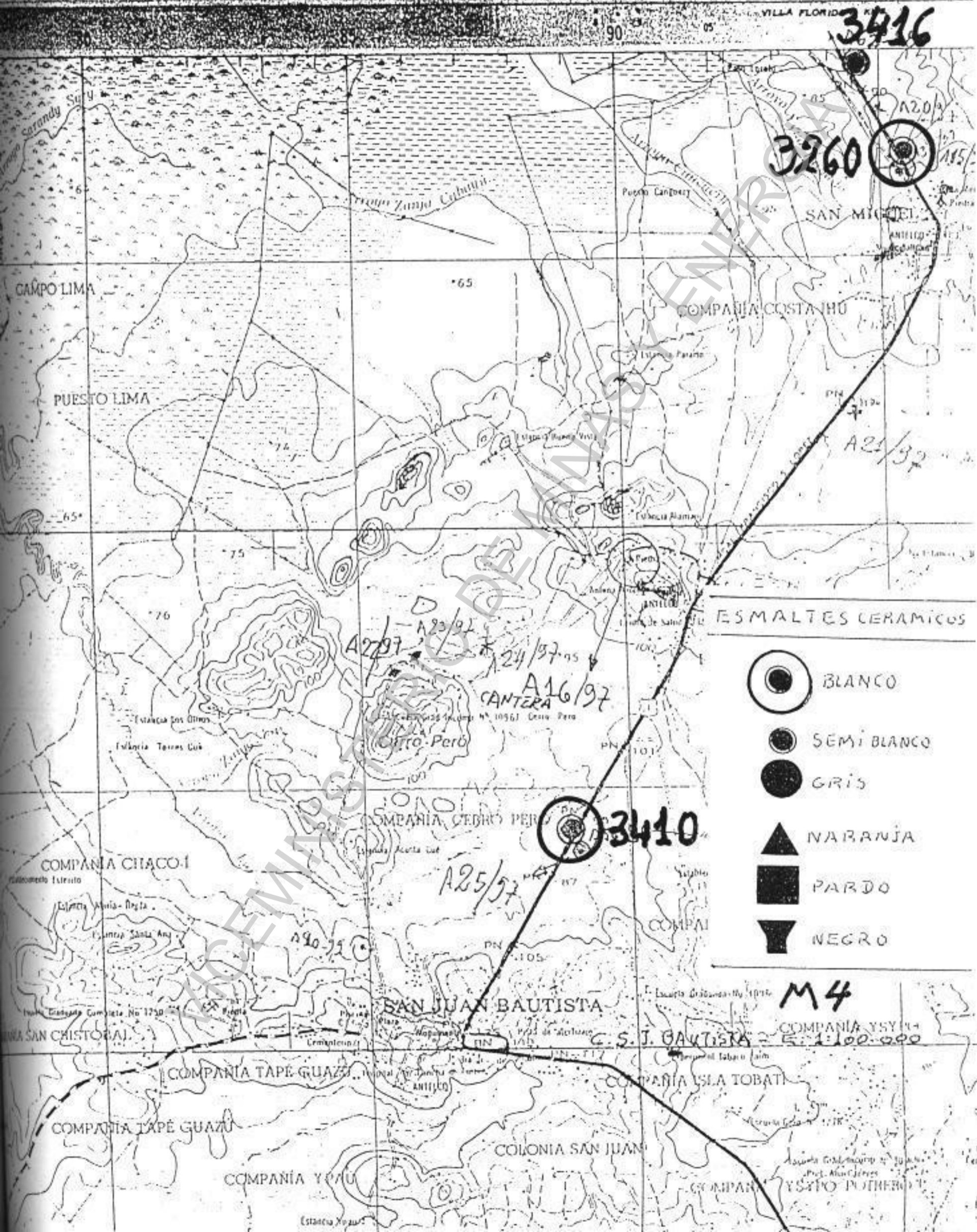
ESMALTES CERAMICOS

-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

M 3

C. STA. ROSA - M.E. 1:100.000





ESMALTES CERAMICOS

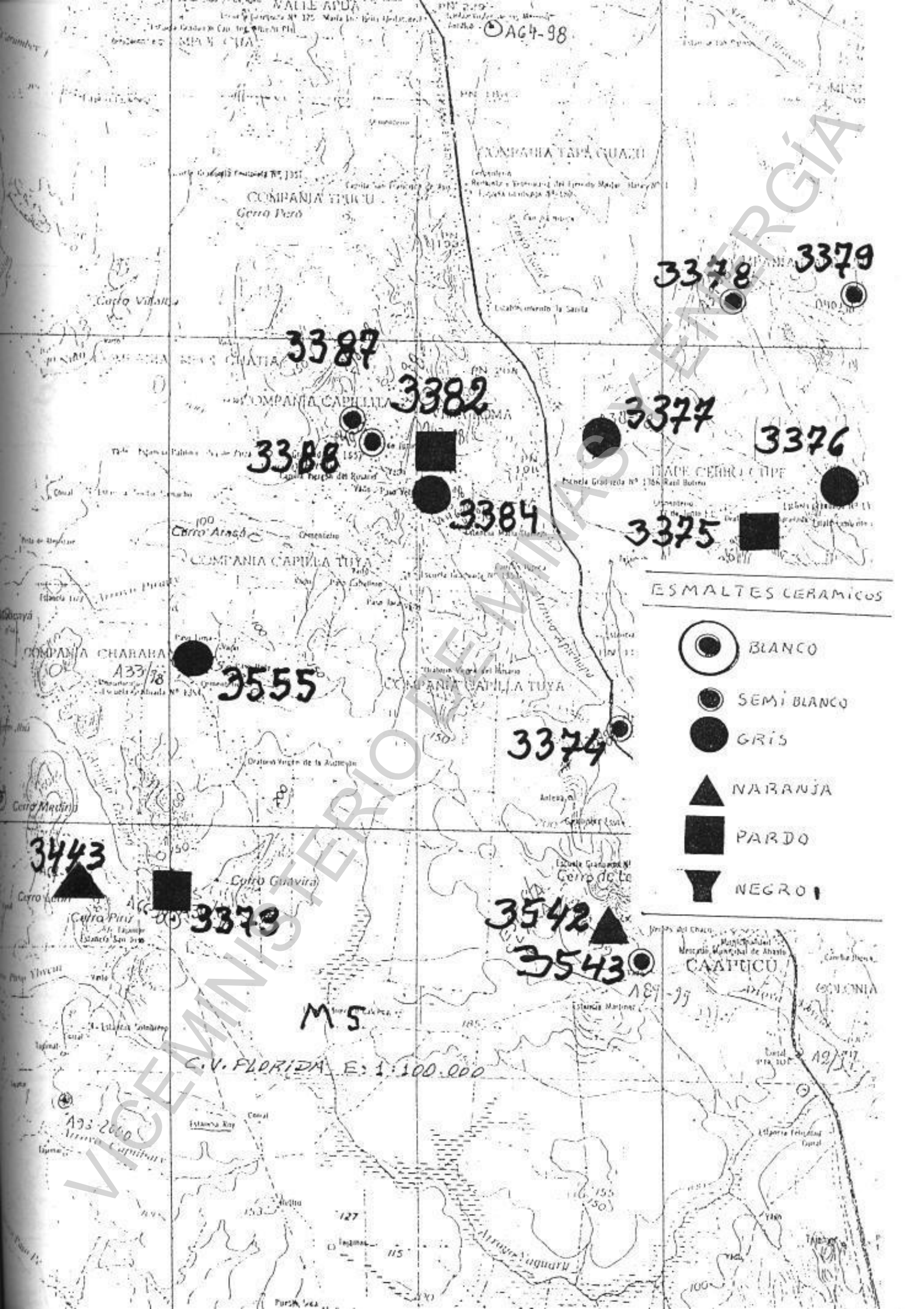
-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

M4

COMPANIA YSIPU  
E: 1:100.000

C.S.J. BAUTISTA





3378 3379

3387

3382

3377

3376

3388

3384

3375

3555

3374

3443

3373

3542

3543

M 5

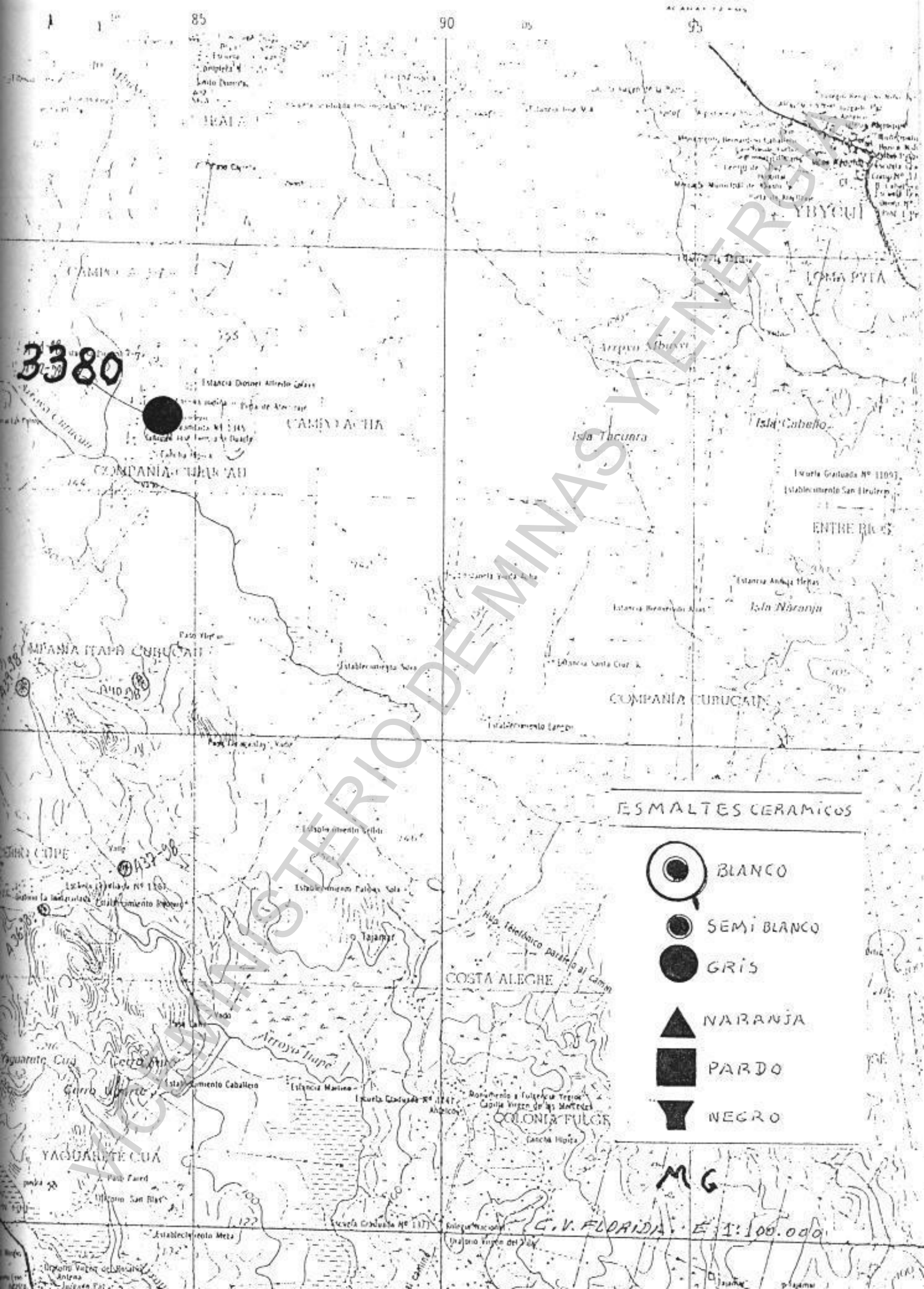
C.V. FLORIDA E: 1:100.000

ESMALTES CERAMICOS

-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

A93-2000

Municipio de Anapoima  
Municipio Municipal de Anapoima  
CAPICO



3380

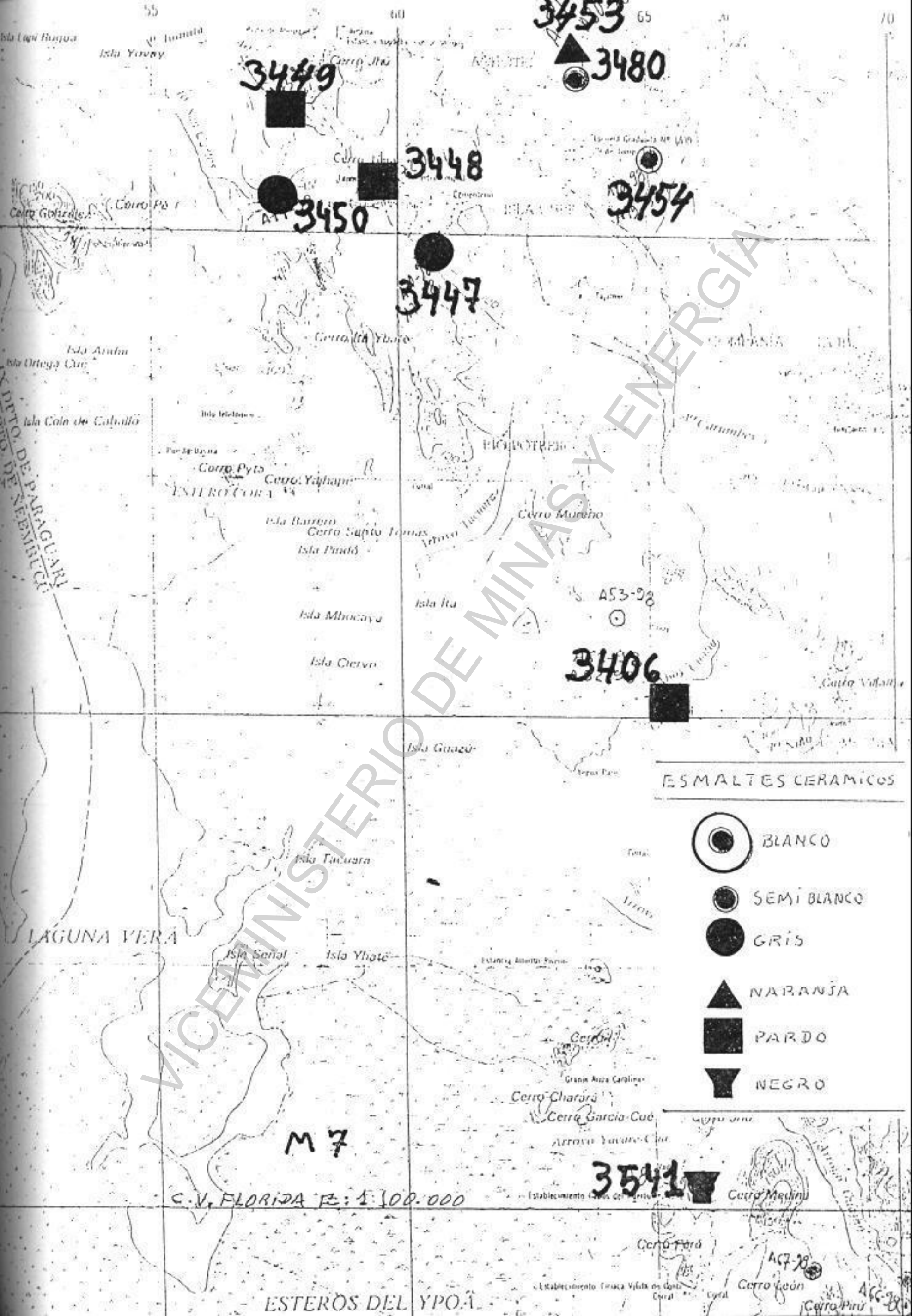
ESMALTES CERAMICOS

-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

MG

C.V. FLORIDA E 1:100.000





3449

3453 65  
▲ 3480

3448

3454

3450

3447

3406

ESMALTES CERAMICOS

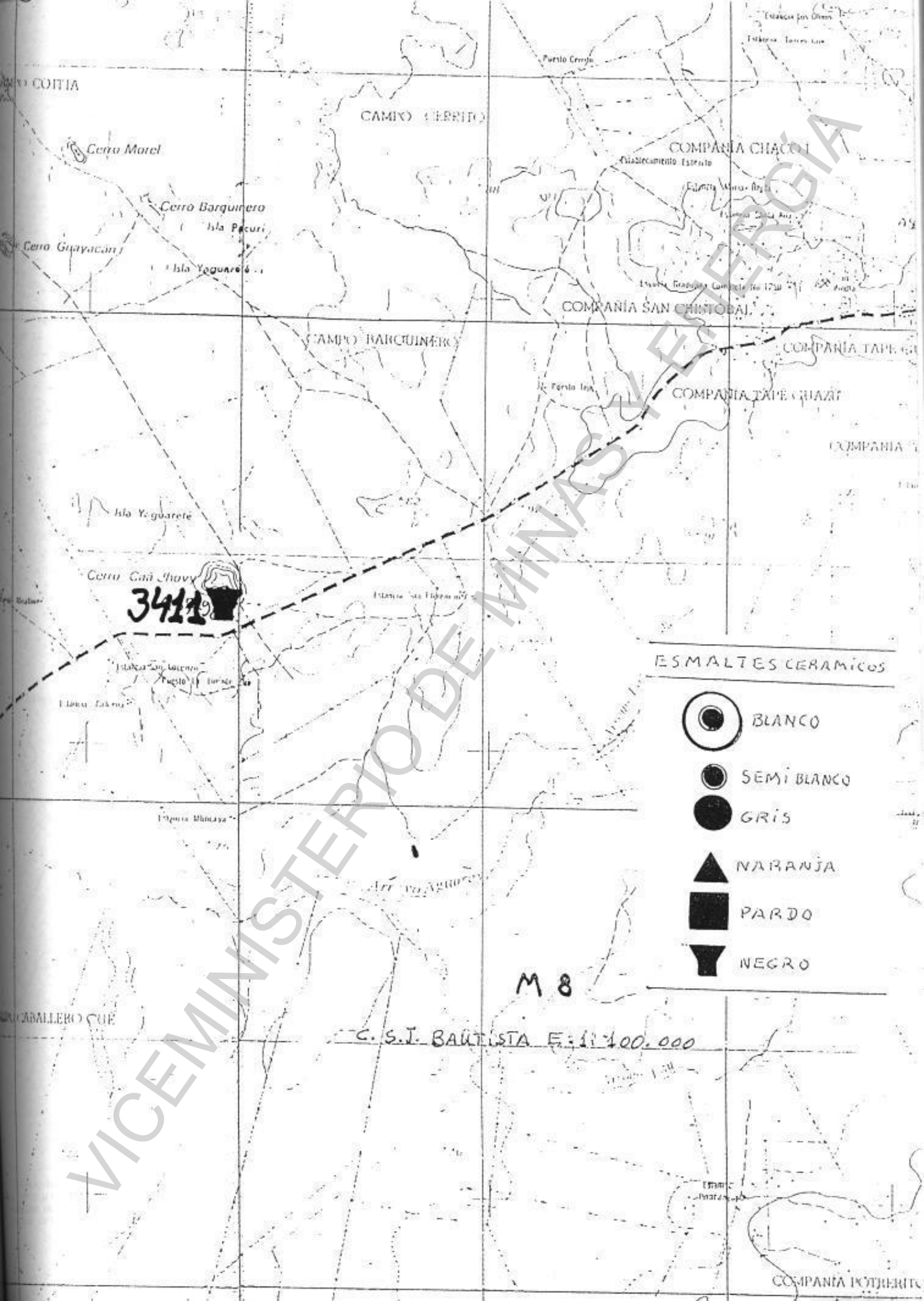
-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

M 7

3541

C.V. FLORIDA E: 1:100.000

ESTEROS DEL YPOÁ



CAMINO CERRITO

COMPAÑIA CHACCI

COMPAÑIA SAN CRISTOBAL

CAMPO BARQUINERO

COMPAÑIA TAPIE G

COMPAÑIA TAPIE QUIAZI

COMPAÑIA

34119

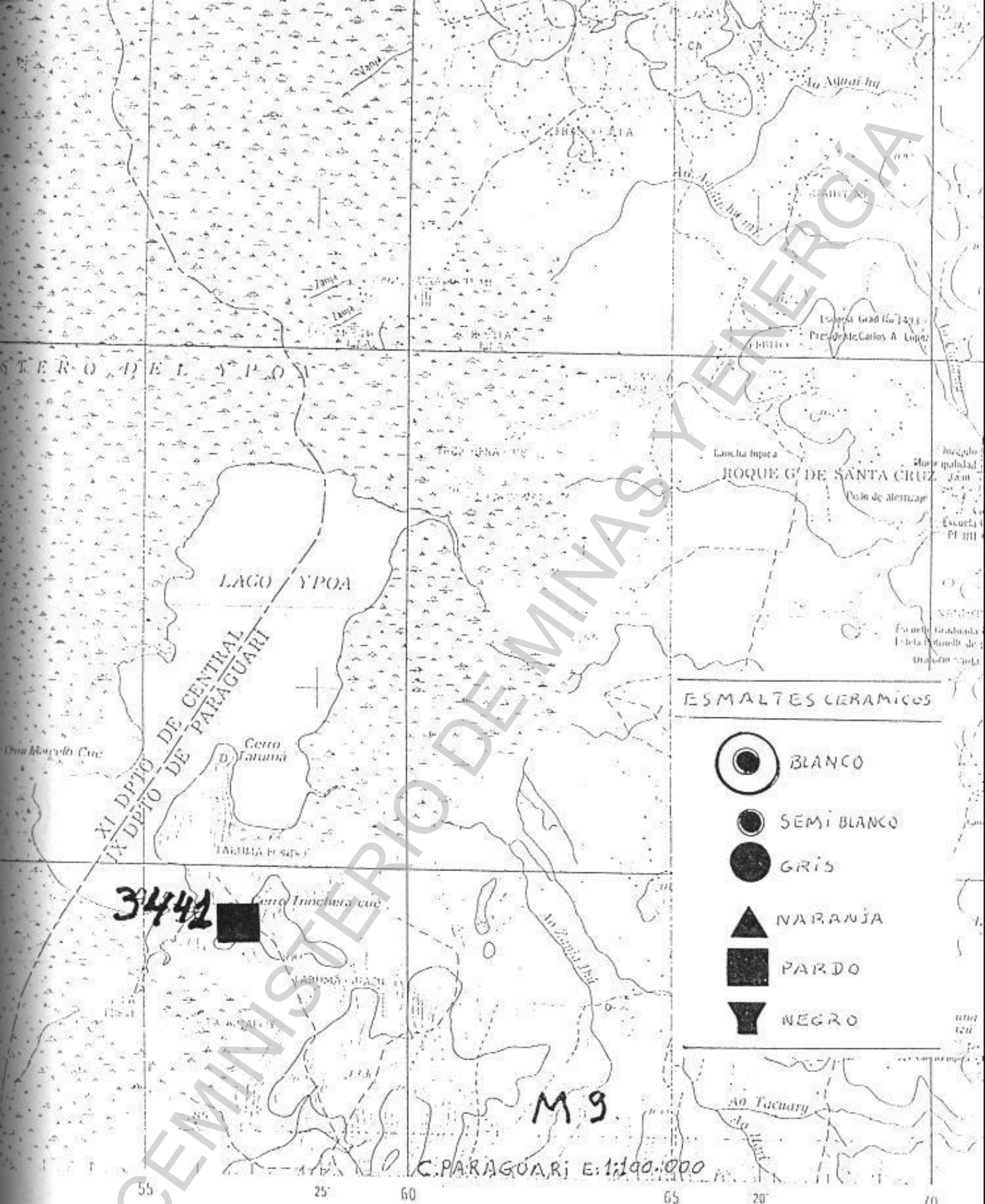
ESMALTES CERAMICOS

-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

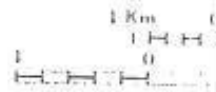
M 8

C.S.I. BAUTISTA E: 1:100.000

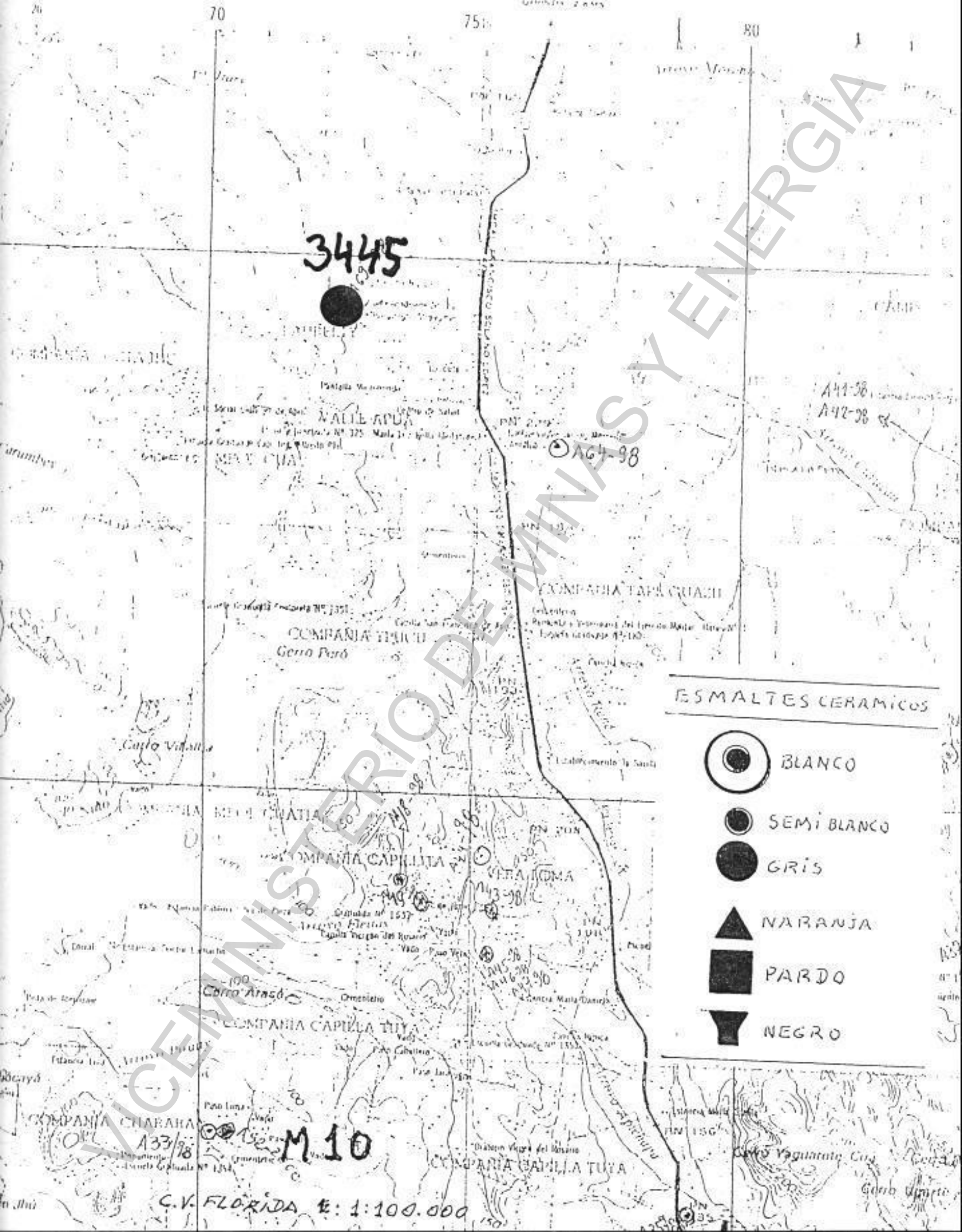
COMPAÑIA POTURITIC



LAS LINEAS HAY QUE ENLACEN LOS DEPARTAMENTOS SIGUEN APROXIMADAMENTE EL CURSO SEÑALADO POR LEY N.º 426 DEL 7 DE DICIEMBRE DE 1977 POR LOS TROZOS QUE POR FALTA DE ELEMENTOS NO SE HA PODIDO DETERMINAR SU DIRECCION, FIGURAN COMO "ALINEACION A RECTIFICAR".







3445

A67-98

COMPAÑIA PARI  
Cerro Paró

COMPAÑIA TAPIACHUÍ

COMPAÑIA CAPILLA

COMPAÑIA CAPILLA TUI

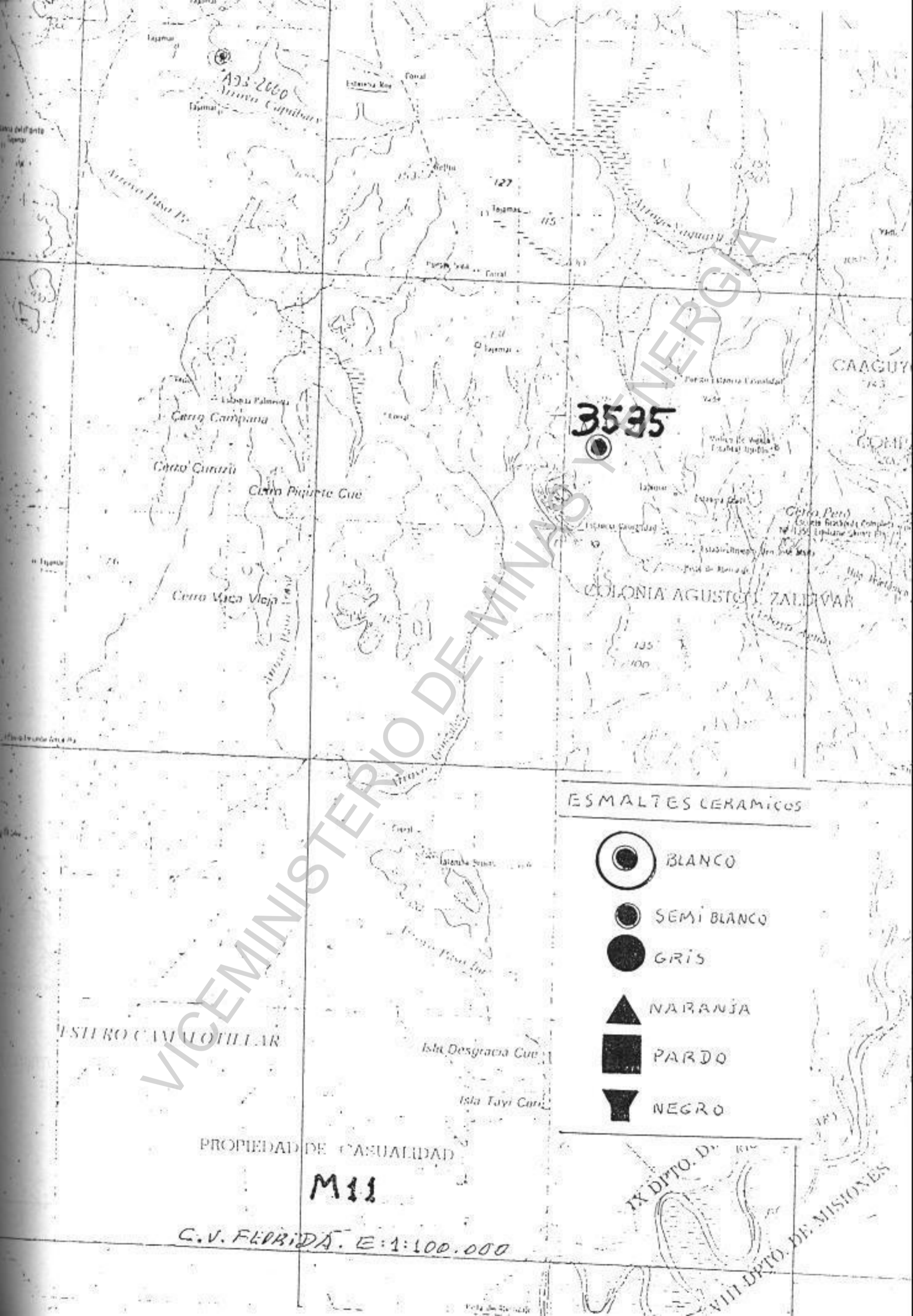
COMPAÑIA CHARAHÁ

M 10

C.V. FLORIDA E: 1:100.000

ESMALTES CERAMICOS

-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO



AD 2000  
Arroyo Capibara

3535

ESMALTES CERAMICOS

-  BLANCO
-  SEMI BLANCO
-  GRIS
-  NARANJA
-  PARDO
-  NEGRO

ESTERO CAMILOLLAR

PROPIEDAD DE CASUALIDAD

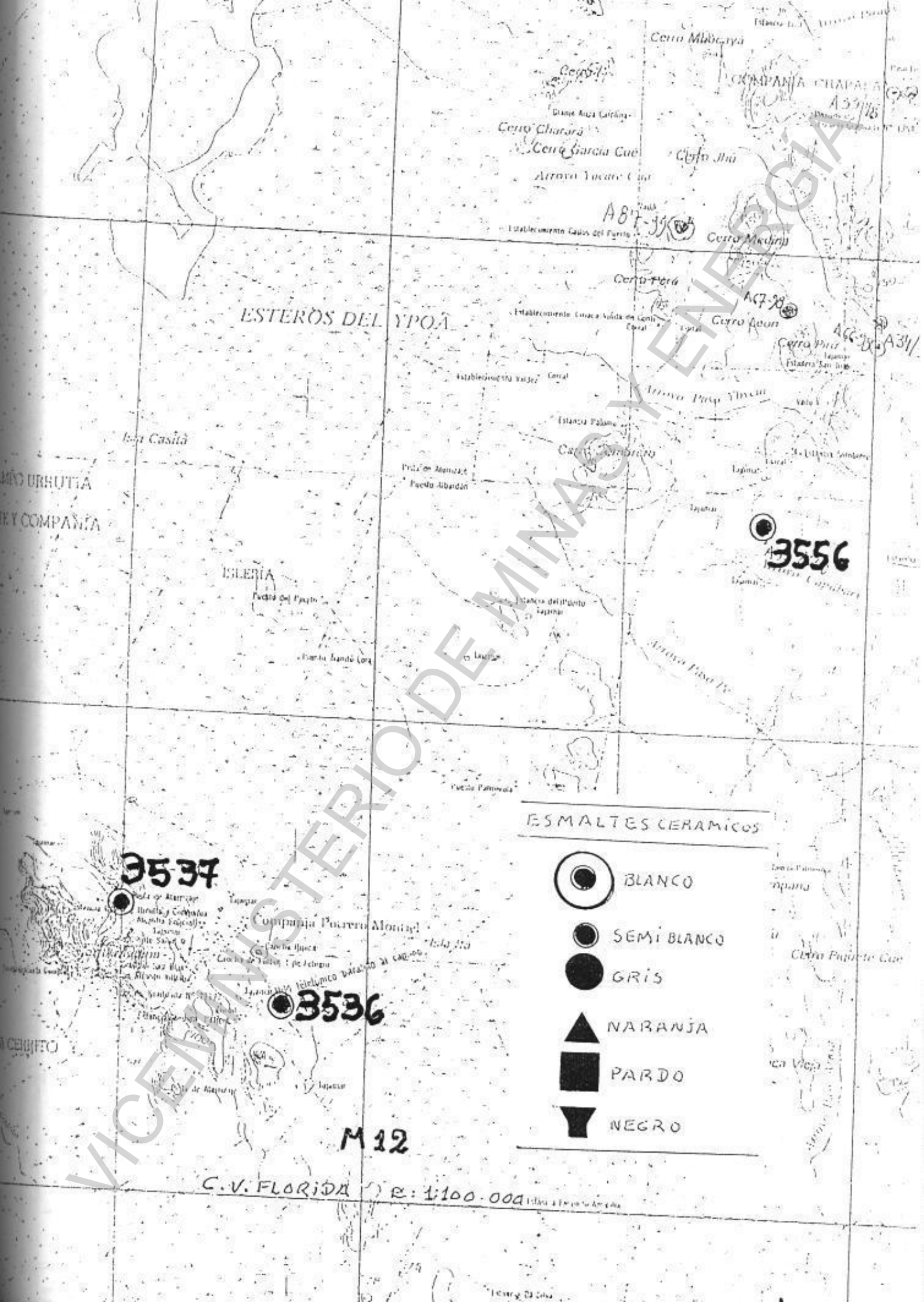
M 11

C.V. FLORIDA. E: 1:100.000

IX DPTO. D.

VII DPTO. DE MISIONES

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



ESTEROS DEL YPOÁ

La Casita

URRUTIA  
Y COMPANIA

ISLERIA

Puerto del Payón

Puerto Grande Lora

Puerto Abundante  
Puerto Libardón

Cerro Sombrero

Estancia del Ypoá

Puerto Primavera

Cerro Midecaya

Cerro Chacara  
Cerro Garcia Cue

Aerovi Tucumán

A87

Establecimiento Caus del Furo

Cerro Mediano

Cerro Pera

Establecimiento Causa Valde en Cerro

A6728

Cerro Leon

A6628

A341

Cerro Pico

Aerovi Paso Ypoá

Estancia Paloma

3556

3537

3536

M 12

C.V. FLORIDA

E: 1:100.000

ESMALTES CERAMICOS

BLANCO

SEMI BLANCO

GRIS

NARANJA

PARDO

NEGRO

Puerto Primavera

Cerro Piquete Cue

ca Vega

Aerovi Paso Ypoá



# ROCAS CRISTALINAS DEL SUR DEL PARAGUAY ORIENTAL PARA ESMALTES CERAMICOS

## CLASIFICACION SEGUN BRILLO

CODIGO DE CAMPO	CODIGO DE LABORATORIO	GRADO DE VITRIFICADO	TIPO DE MATERIAL	COLOR DEL ESMALTE	INTENSIDAD DE BRILLO	CATEGORIAS CLASIFICADAS	
A58/98	3412	1	GNEIS	BLANCO	MMBTE	<b>EXCELENTE</b>	<b>AUMENTO DE CALIDAD</b>
A31/97	3260	2	GNEIS	CELESTE	MMBTE		
A26/97	3255	3	GNEIS	CELESTE	MMBTE		
A59/98	3413	4	GNEIS	BLANCO	MMBTE		
A76/98	3452	5	GNEIS	GRIS	MMBTE		
A61/98	3415	6	GNEIS	BLANCO	MMBTE		
A60/98	3414	7	GNEIS	GRIS	MMBTE		
A75/98	3451	8	GNEIS	MARRON	MMBTE		
A78/98	3454	9	GRANITO	GRIS	MMBTE		
A50/98	3404	10	GNEIS	BEIGE	MMBTE		
A35/98	3374	11	PORFIDO	BEIGE	MMBTE		
A37/98	3376	12	PORFIDO	GRIS	MMBTE		
A39/98	3378	13	PORFIDO	GRIS	MMBTE		
A40/98	3379	14	PORFIDO	GRIS	MMBTE		
A56/98	3410	15	GNEIS	NARANJA	MMBTE		
A49/98	3388	16	PORFIDO	MARRON	MBTE	<b>MUY BUENO</b>	
A69/98	3445	17	PORFIDO	GRIS	MBTE		
A74/98	3450	18	PORFIDO	GRIS	MBTE		
A71/98	3447	19	GRANITO	GRIS	MBTE		
A52/98	3406	20	PORFIDO	MARRON	MBTE		
A63/98	3417	21	GNEIS	NARANJA	MBTE		
A80/98	3480	22	GRANITO	NARANJA	MBTE		
A57/98	3411	23	ROCA ALCA	MARRON	MBTE		
A48/98	3387	24	PORFIDO	NARANJA	MBTE		
A77/98	3453	25	GRANITO	MARRON	MBTE		
A72/98	3448	26	PORFIDO	NEGRO	BTE	<b>BUENO</b>	
A45/98	3384	27	PORFIDO	NEGRO	BTE		
A34/98	3373	28	PORFIDO	NEGRO	BTE		
A36/98	3375	29	PORFIDO	NEGRO	BTE		
A41/98	3380	30	GRANITO	NEGRO	BTE		
A73/98	3449	31	PORFIDO	NEGRO	BTE		
A38/98	3377	32	PORFIDO	NEGRO	BTE		
A62/98	3416	33	GNEIS	MARRON	BTE		
A65/98	3441	34	PORFIDO	MARRON	BTE		
A43/98	3382	35	PORFIDO	MARRON	BTE		
A32/98	3363	36	GNEIS	MARRON	BTE		
A12/97	3102	37	PUZOL	NEGRO	BTE		
A13/97	3103	38	TOBA	NEGRO	BTE		
A9/97	3099	39	PUZOL	GRIS	BTE		
A67/97	3443	40	PORFIDO	NARANJA	BTE		

MMBTE= MUY MUY BRILLANTE

MBTE= MUY BRILLANTE

BTE= BRILLANTE

OBS: TEMPERATURA DE ENSAYO; 1300° C.

1= VITRIFICADO FACIL.

40= VITRIFICADO DIFICULTOSO.

ERA	PERIODO	CICLO TERMO-TECTONICO	UNIDAD LITOESTRATIGRAFICA	FORMACION, TIPO DE ROCA	LITOLOGIA
PALEOZOICO	ORDOVICICO		Grupo Caacupé	Fm. Cerro Jhú y Tobatí Fm. Paraguari	Arenisca y arcosa Conglomerado y arenisca
PROTEROZOICO	CAMBRICO a PROTEROZOICO SUPERIOR	BRASILIANO (700 - 450 Ma)	Suite Magmática Caapucú (531 ± 5 Ma)	Tipo Charará Tipo Casualidad Tipo Fanego Tipo Barrerito	*Lava tobácea, ignimbrita, riolita, riocacita. *Porfido de granito/riolita con matriz idiomórfica, granito aplitico, microgranito. *Porfido de granito/riolita con matriz xenomórfica. *Granito grueso, en partes porfítico.
	PROTEROZOICO SUPERIOR		Grupo Paso Pindó (> 590 Ma)	Fm. Cristo Redentor Fm. Paso Lima Fm. Las Mercedes (facies de esquistos verdes)	*Meta-lutita con meta-tufita, corneana y meta-arenisca subordinada. Meta-arenisca, metagrawaca y meta-arcosa. *Meta-conglomerado, meta-arenisca, y meta-arcosa con meta-lutita subordinada.
	MESO-PROTEROZOICO				
	PROTEROZOICO INFERIOR	TRANS-AMAZONICO (2000 ± 200 Ma)	(Complejo Río Tebicuary) (2000 ± 200 Ma)	Granodiorita de Centu Cué  Suite metamórfica Villa Florida (facies de anfibolita)	Granodiorita migmática de biolita y hornblenda con grandes porfiroblastos de feldespato  Orto- y para-gneis intercalado con esquisto de mica, mármol, calcosilicatada, cuarcita, cuarcita de hierro, anfibolita, esquisto de talco y serpentinita, intruido por diques de cuarzo, pegmatoides y granito aplitico

Tabla 2: Columna Litoestratigráfica del Precámbrico Sur.



MATERIALES PARA ESMALTES CERAMICOS  
 PRECAMBRICO SUR - PARAGUAY  
 ANALISIS QUIMICOS

TABLA N° 3

N° Campo	N° Laboratorio	Si O <sub>2</sub>	Ti O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn O	Ca O	Mg O	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	P/C	Material
A12-97	3102	73,8	-	9,4	2,19	0,04	0,99	0,46	1,68	1,43	1,90	4,20	Puzolana
A13-97	3103	74,4	-	11,0	1,73	0,04	1,39	0,85	0,49	3,84	0,20	1,40	Toba
A26-97	3255	76,5	-	14,6	0,37	0,01	0,25	0,09	3,62	9,56	0,20	0,56	Gneis
A31-97	3260	77,7	-	6,9	0,51	<0,01	0,25	0,25	2,67	5,16	0,22	0,49	Cataclasita
A32-98	3363	59,23	-	11,51	1,97	0,042	0,03	0,04	3,69	3,70			Granitoide
A34-98	3373	56,69	-	13,10	3,72		2,54	0,24	3,79	3,29			Riodacita
A35-98	3374	65,53	-	11,24	1,04		0,23	0,18	4,33	3,95			Porfido
A36-98	3375	61,78	-	12,04	2,76		1,75	0,36	3,67	7,16			Riolita
A37-98	3376	35,8	-	10,57	1,39	0,05	0,52	0,17	3,46	4,55			Porfido
A38-98	3377	32,5	-	11,12	3,09	0,06	1,37	0,28	3,46	6,84			Riolita
A39-98	3378	67,70	-	10,23	1,10		0,18	0,07	3,10	7,86			Riolita
A40-98	3379	36,3	-	10,26	1,30	0,02	0,33	0,06	3,43	4,29			Riolita
A41-98	3380	57,16	-	12,62	3,30		1,93	0,53	3,77	6,39			Granito
A43-98	3382	53,93	-	10,75	2,00		0,51	0,15	2,75	7,91			Lava
A45-98	3384	61,67	-	12,02	2,51		1,30	0,32	3,33	6,95			Porfido
A48-98	3387	36,8	-	9,76	1,27	<0,02	0,03	0,07	0,32	8,98			Riolita
A49-98	3388	34,2	-	10,72	1,00	<0,02	0,05	0,09	1,54	11,29			Riolita
A50-98	3404	62,7	0,17	29,7	0,83		0,69	0,14	1,48	3,05			Gneis
A52-98	3406	80,6	0,13	22,0	1,40		0,16	0,07	3,12	5,73			Riolita
A56-98	3410	66,0	0,17	27,9	1,75		0,48	0,14	3,49	6,82			Gneis
A57-98	3411	57,7	0,36	37,5	2,47		1,26	0,15	8,60	6,99			Traquita
A58-98	3412	68,3	0,22	32,1	0,14		0,92	0,02	4,30	7,93			Gneis
A59-98	3413	58,8	0,19	27,4	0,35		0,57	0,07	6,27	3,19			Gneis

MATERIALES PARA ESMALTES CERAMICOS  
 PRECAMBRICO SUR - PARAGUAY  
 ANALISIS QUIMICOS

TABLA N° 4

N° Campo	N° Laboratorio	Si O <sub>2</sub>	Ti O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn O	Ca O	Mg O	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	P/C	Material
A60-98	3414	67,9	0,2	28,6	0,86		1,09	0,04	4,96	4,36			Gneis
A61-98	3415	66,6	0,31	30,9	0,52		0,71	0,04	5,37	4,78			Gneis
A62-98	3416	65,8	0,24	13,2	2,04		1,33	0,27	4,12	4,84			Gneis
A63-98	3417	63,9	0,48	30,7	1,95		0,60	0,29	4,54	0,15			Gneis
A65-98	3441	66,0	-	12,49	2,14	0,03	0,82	0,23	1,67	4,52			Riolita
A67-98	3443	69,4	-	13,94	1,95	0,01	<0,1	0,10	0,16	4,28			Riolita
A69-98	3445	67,9	-	10,85	1,58	0,03	0,37	0,15	1,76	4,47			Porfido
A71-98	3447	65,1	-	12,35	2,94	0,07	1,85	0,64	2,15	4,34			Granito
A72-98	3448	62,5	-	12,78	4,21	0,12	2,55	0,94	2,06	3,25			Porfido
A73-98	3449	65,2	-	12,70	2,53	1,43	1,27	0,35	2,19	4,28			Riolita
A74-98	3450	49,03		13,30	1,39	0,033	0,40	0,10	3,65	4,66			Riolita
A75-98	3451	41,94		19,39	0,91	0,002	0,70	0,03	5,19	2,81			Gneis
A76-98	3452	51,42		18,12	0,77	0,004	0,34	-	5,40	4,27			Gneis
A77-98	3453	50,16		15,08	1,49	0,017	0,45	0,21	2,54	3,27			Granito
A78-98	3454	51,99		13,61	1,32	0,021	0,33	0,02	3,55	5,33			Granito
A80-98	3480	47,02		16,51	2,40	0,030	0,43	0,21	3,54	4,36			Granito

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

MATERIALES PARA ESMALTES CERAMICOS  
 PRECAMBRICO SUR - PARAGUAY  
 ANALISIS QUIMICOS

TABLA N° 5

N° Campo	N° Laboratorio	Si O <sub>2</sub>	Ti O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn O	Ca O	Mg O	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	P/C	Material
A81-99	3535	65,80		12,74	6,17	0,07	0,9	0,78	4,0	5,3			Riolita
A82-99	3536	67,50		12,30	4,16	0,08	1,12	0,51	4,0	5,3			Porfido
A83-99	3537	65,90		12,54	5,65	0,08	0,18	0,48	4,0	5,9			Porfido
A85-99	3539	64,80		14,07	4,86	0,03	0,2	0,64	4,0	4,5			Gneis
A86-99	3540	67,80		13,02	4,04	0,04	0,24	0,34	4,0	5,2			Microgranito
A87-99	3541	58,00		16,17	11,24	0,23	4,17	7,27	4,0	3,1			Riodacita
A88-99	3542	67,00		13,24	6,23	0,05	0,62	0,46	3,0	5,3			Porfido
A89-99	3543	63,60		12,35	3,72	0,13	0,29	0,34	4,0	5,1			Granito
A91-99	3545	47,50		12,37	5,12	0,30	10,00	6,49	3,0	5,0			Sienita
A92-2000	3555	64,30		20,65	2,88	<0,01	<0,04	0,30	5,90	3,0			Arcosa

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

ESMALTES CERAMICOS BLANCOS  
PRECAMBRICO SUR  
PARAGUAY

TABLA N° 6

N° CRISOL, RECIPIENTE	CÓDIGO	TEMPERATURA CENTIGRADOS	DESCRIPCION
1	A 58- 98	1250	Blanco muy brillante craquelado
31	A 61- 98	1250	Blanco muy brillante
43	A 75- 98	1250	Blanco muy brillante
13	A 26- 97	1250	Blanco muy brillante
19	A 59- 98	1250	Blanco muy brillante
27/28	A 76- 98	1250	Blanco muy brillante
25/26	A 76- 98	1300	Blanco
37	A 60- 98	1250	Blanco muy brillante
85/86	A 56- 98	1300	Blanco muy brillante
87/88	A 56- 98	1300	Blanco muy brillante
7	A 31- 97	1250	Blanco poco brillante
35	A 85- 99	1300	Blanco mate

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**ESMALTES CERAMICOS SEMI BLANCOS**  
**PRECAMBRICO SUR**  
**PARAGUAY**

**TABLA N° 7**

<b>N° CRISOL RECIPIENTE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TEMPERATURA CENTIGRADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
55	A 50- 98	1250	Blanco grisáceo
36	A 86- 99	1250	Blanco grisáceo
61	A 35- 98	1250	Blanco grisáceo
98	A 80- 98	1250	Blanco grisáceo
40	A 89- 99	1250	Blanco grisáceo acelestado
32	A 82- 99	1250	Blanco grisáceo acelestado
42	A 93- 2000	1250	Blanco grisáceo acelestado
79	A 40- 98	1250	Blanco grisáceo acelestado
30	A 81- 99	1250	Blanco grisáceo acelestado
73	A 39- 98	1250	Blanco grisáceo acelestado
33	A 83- 99	1250	Blanco grisáceo acelestado
49	A 78- 98	1250	Blanco grisáceo acelestado
2	A 49- 98	1250	Blanco grisáceo acelestado
18/99	A 62- 98	1250	Blanquecino
9	A 48- 98	1300	Blanquecino rosado claro



ESMALTES CERAMICOS DE COLORES GRISES  
PRECAMBRICO SUR  
PARAGUAY

TABLA N° 8

<b>N° CRISOL RECIPIENTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>TEMPERATURA CENTIGRADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
67	A 37- 98	1250	Gris celeste metálico
34	A 92- 2000	1250	Gris celeste metálico
3	A 69- 98	1250	Gris celeste metálico
4	A 74- 98	1250	Gris metálico
16	A 41- 98	1250	Verde grisáceo metálico
5	A 71- 98	1250	Verde grisáceo metálico
52	A 38- 98	1250	Marrón grisáceo metálico
12	A 45- 98	1250	Gris metálico

ESMALTES CERAMICOS DE COLORES TERRACOTAS - NARANJAS  
PRECAMBRICO SUR  
PARAGUAY

TABLA N° 9

<b>N° CRISOL RECIPIENTE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>TEMPERATURA CENTIGRADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
97	A 63- 98	1250	Naranja buen aspecto
100	A 32- 98	1250	Naranja
10	A 77- 98	1250	Naranja craquelado
23	A 13- 97	1250	Naranja buen aspecto
39	A 88- 99	1250	Naranja
29	A 67- 98	1300	Naranja

ESMALTES CERAMICOS DE COLORES PARDOS  
PRECAMBRICO SUR  
PARAGUAY

TABLA N° 10

<b>N° CRISOL RECIPIENTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>TEMPERATURA CENTIGRADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
94	A 34- 98	1200	Marrón rojizo oscuro
14	A 34- 98	1250	Idem anterior sinterizado
93	A 72- 98	1200	Marrón rojizo oscuro
11	A 72- 98	1250	Idem anterior sinterizado
20	A 65- 98	1250	Marrón
17	A 73- 98	1250	Gris pardo metálico
15	A 36- 98	1250	Marrón oscuro metálico
21	A 43- 98	1250	Pardo liláceo metálico
6	A 52- 98	1250	Pardo liláceo metálico
22	A 12- 97	1250	Marrón claro

**ESMALTES CERAMICOS OSCUROS BRILLANTES**  
**PRECAMBRICO SUR**  
**PARAGUAY**

**TABLA N° 11**

<b>N° CRISOL RECIPIENTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>TEMPERATURA CENTIGRADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
92	A 57- 98	1.150	Gris oscuro brillante
8	A 57- 98	1.250	Verde oscuro brillante craquelado
91	A 91- 99	1.200	Marrón negrusco sinterizado
41	A 91- 99	1.250	Negro brillante sinterizado
90	A 87- 99	1.200	Negro sinterizado
38	A 87- 99	1.250	Negro brillante sinterizado



**ENSAYOS TECNOLOGICOS**  
**MATERIALES DEL PRECAMBRICO SUR – PARAGUAY**  
**TABLA N° 12**

Código de campo	Código de laboratorio	Tipo de material	Color molido	Color a 900°C	Color a 1050 °C	Color a 1150°C	Color a 1200°C	Color a 1225°C	Color a 1250°C	Color a 1300°C
A 12-97	3102	Arcilla Puzolánica	Gris						Marrón claro	Negro
A 13-97	3103	Toba Soldada	Blanco						Naranja	Negro
A 26-97	3255	Gneis	Rosado muy claro					Blanco	Blanco	Celeste
A 31-97	3260	Cataclasita	Rosado muy claro					Blanco	Blanco	Celeste
A 32-98	3363	Granitoide	Ocre rojo pálido						Naranja	Marrón
A 34-98	3373	Riodacita	Gris				Marrón rojizo oscuro		Marrón rojizo oscuro	Negro
A 35-98	3374	Porfido alterado	Rosado						Blanco grisáceo	Beige
A 36-98	3375	Riolita	Marrón claro						Marrón oscuro metálico	Negro
A 37-98	3376	Porfido alterado	Gris						Gris celeste metálico	Gris
A 38-98	3377	Riolita alterada	Gris verdoso claro						Marrón grisáceo metálico	Negro
A 39-98	3378	Riolita	Rosado fuerte						Blanco grisáceo acelestado	Gris
A 40-98	3379	Riolita	Rosado claro						Blanco grisáceo acelestado	Gris
A 41-98	3380	Granito	Gris claro						Verde grisáceo metálico	Negro
A 43-98	3382	Lava	Gris rosado						Pardo liláceo metálico	Marrón
A 45-98	3384	Porfido alterado	Gris						Gris metálico	Negro
A 48-98	3387	Riolita alterada	Rosado fuerte						Marrón claro	Naranja
A 49-98	3388	Riolita alterada	Blanco						Blanco grisáceo acelestado	Marrón

**ENSAYOS TECNOLOGICOS**  
**MATERIALES DEL PRECAMBRICO SUR - PARAGUAY**  
**TABLA N° 13**

Código de campo	Código de laboratorio	Tipo de material	Color molido	Color a 900°c	Color a 1050 °c	Color a 1150°c	Color a 1200°c	Color a 1225°c	Color a 1250°c	Color a 1300°c
A 50-98	3404	Gneis	Blanco amarillento				Ocre amarillento		Blanco grisáceo	Beige
A 52-98	3406	Riolita	Gris						Pardo liláceo metálico	Marrón
A 56-98	3410	Gneis	Beige amarillento	Rosa blanco	Rosa pálido	Muy blanco	Blanco		Blanco	Blanco
A 57-98	3411	Traquita	Gris celeste						Negrusco	Marrón
A 58-98	3412	Gneis	Muy blanco					Blanco	Blanco	Blanco
A 59-98	3413	Gneis	Blanco					Blanco	Blanco	Blanco
A 60-98	3414	Gneis	Blanco				Blanco		Blanco	Blanco
A 61-98	3415	Gneis	Blanco						Blanco	Blanco
A 62-98	3416	Gneis	Amarillo claro						Blanquecino	Marrón
A 63-98	3417	Gneis alterado	Blanco						Naranja	Naranja
A 65-98	3441	Riolita alterada	Gris celeste						Marrón	Marrón
A 67-98	3443	Riolita pirofilitica	Rosado claro						Naranja	Naranja
A 69-98	3445	Porfido	Gris						Gris celeste metálico	Gris
A 71-98	3447	Granito	Gris celeste						Verde grisáceo metálico	Gris
A 72-98	3448	Porfido	Blanco verdoso claro				Marrón rojizo oscuro		Marrón rojizo oscuro	Negro
A 73-98	3449	Riolita	Gris fuerte						Gris pardo metálico	Negro
A 74-98	3450	Riolita	Gris fuerte						Gris metálico	Gris

**ENSAYOS TECNOLOGICOS**  
**MATERIALES DEL PRECAMBRICO SUR - PARAGUAY**  
**TABLA N° 14**

Código De Campo	Código de laboratorio	Tipo de material	Color molido	Color a 900°c	Color a 1050 °c	Color a 1150°c	Color a 1200°c	Color a 1225°c	Color a 1250°c	Color a 1300°c
A 75-98	3451	Gneis	Muy blanco					Blanco	Blanco	Marrón claro
A 76-98	3452	Gneis	Blanco amarillento	Ladrillo	Naranja	Naranja	Blanco		Muy blanco	Blanco grisáceo
A 77-98	3453	Granito meteorizado	Blanco						Naranja	Marrón
A 78-98	3454	Granito	Blanco amarillento				Lila claro		Blanco grisáceo acelestado	Blanco grisáceo
A 80-98	3480	Granito meteorizado	Blanco amarillento						Blanco grisáceo	Naranja
A 81-99	3535	Riolita alterada	Amarillo						Blanco grisáceo acelestado	
A 82-99	3536	Porfido	Gris pálido				Blanco grisáceo		Blanco grisáceo acelestado	
A 83-99	3537	Porfido	Rosado pálido						Blanco grisáceo acelestado	
A 85-99	3539	Gneis	Rosado pálido						Blanco	Blanco
A 86-99	3540	Microgranito	Rosado				Rojo claro		Blanco grisáceo	
A 87-99	3541	Riodacita	Gris oscuro						Negro	
A 88-99	3542	Porfido	Rosado						Naranja	
A 89-99	3543	Granito	Rosado				Gris		Blanco grisáceo acelestado	
A 91-99	3545	Sienita	Gris claro						Negrusco	
A 92-2000	3555	Arcosa silicificada	Rosado pálido						Gris celeste metálico	
A 93-2000	3556	Granito	Rosado pálido						Blanco grisáceo acelestado	

MATERIALES CERAMICOS – PRECAMBRICO SUR  
PARAGUAY ORIENTAL  
TABLA N° 15

CODIGO DE CAMPO	CODIGO DE LABORATORIO	COORDENADAS U.T.M.	MAPA ESCALA 1:100.000
A 12 - 97	3102	E: 488800 N: 7082900	VILLA FLORIDA
A 13 - 97	3103	E: 490150 N: 7085500	VILLA FLORIDA
A 26 - 97	3255	E: 503250 N: 7062200	SANTA ROSA
A 31 - 97	3260	E: 494840 N: 7067800	SAN JUAN BAUTISTA
A 32 - 98	3363	E: 493300 N: 7070550	VILLA FLORIDA
A 34 - 98	3373	E: 470100 N: 7098700	VILLA FLORIDA
A 35 - 98	3374	E: 479050 N: 7102200	VILLA FLORIDA
A 36 - 98	3375	E: 482000 N: 7106400	VILLA FLORIDA
A 37 - 98	3376	E: 483550 N: 7106800	VILLA FLORIDA
A 38 - 98	3377	E: 478750 N: 7108100	VILLA FLORIDA
A 39 - 98	3378	E: 481500 N: 7110950	VILLA FLORIDA
A 40 - 98	3379	E: 483550 N: 7110700	VILLA FLORIDA
A 41 - 98	3380	E: 484400 N: 7115100	VILLA FLORIDA
A 43 - 98	3382	E: 475500 N: 7107900	VILLA FLORIDA
A 45 - 98	3384	E: 475250 N: 7106850	VILLA FLORIDA
A 48 - 98	3387	E: 473650 N: 7107400	VILLA FLORIDA
A 49 - 98	3388	E: 473200 N: 7107350	VILLA FLORIDA

**MATERIALES CERAMICOS – PRECAMBRICO SUR**  
**PARAGUAY ORIENTAL**  
**TABLA N° 16**

<b>CODIGO DE CAMPO</b>	<b>CODIGO DE LABORATORIO</b>	<b>COORDENADAS U.T.M.</b>	<b>MAPA ESCALA 1:100.000</b>
A 50 - 98	3404	E: 507700 N: 7063050	SANTA ROSA
A 52 - 98	3406	E: 465300 N: 7110400	VILLA FLORIDA
A 56 - 98	3410	E: 488850 N: 7054050	SAN JUAN BAUTISTA
A 57 - 98	3411	E: 469850 N: 7044050	SAN JUAN BAUTISTA
A 58 - 98	3412	E: 511000 N: 7059300	SANTA ROSA
A 59 - 98	3413	E: 511450 N: 7059300	SANTA ROSA
A 60 - 98	3414	E: 506850 N: 7053700	SANTA ROSA
A 61 - 98	3415	E: 510400 N: 7056900	SANTA ROSA
A 62 - 98	3416	E: 494300 N: 7068700	SAN JUAN BAUTISTA
A 63 - 98	3417	E: 487350 N: 7078800	VILLA FLORIDA
A 65 - 98	3441	E: 456700 N: 7129290	PARAGUARI
A 67 - 98	3443	E: 468241 N: 7098975	VILLA FLORIDA
A 69 - 98	3445	E: 472200 N: 7118950	VILLA FLORIDA
A 71 - 98	3447	E: 460500 N: 7119700	VILLA FLORIDA
A 72 - 98	3448	E: 459140 N: 7120843	VILLA FLORIDA
A 73 - 98	3449	E: 457900 N: 7122200	VILLA FLORIDA
A 74 - 98	3450	E: 457400 N: 7120650	VILLA FLORIDA



**MATERIALES CERAMICOS – PRECAMBRICO SUR**  
**PARAGUAY ORIENTAL**  
**TABLA N° 17**

CODIGO DE CAMPO	CODIGO DE LABORATORIO	COORDENADAS U.T.M.	MAPA ESCALA 1:100.000
A 75 - 98	3451	E: 504900 N: 7064800	SANTA ROSA
A 76 - 98	3452	E: 504900 N: 7064700	SANTA ROSA
A 77 - 98	3453	E: 463650 N: 7122800	VILLA FLORIDA
A 78 - 98	3454	E: 465000 N: 7121450	VILLA FLORIDA
A 80 - 98	3480	E: 463650 N: 7122800	VILLA FLORIDA
A 81 - 99	3535	E: 475601 N: 7087332	VILLA FLORIDA
A 82 - 99	3536	E: 457939 N: 7084262	VILLA FLORIDA
A 83 - 99	3537	E: 456331 N: 7084721	VILLA FLORIDA
A 85 - 99	3539	E: 484432 N: 7080082	VILLA FLORIDA
A 86 - 99	3540	E: 482593 N: 7081014	VILLA FLORIDA
A 87 - 99	3541	E: 465862 N: 7101712	VILLA FLORIDA
A 88 - 99	3542	E: 479331 N: 7097848	VILLA FLORIDA
A 89 - 99	3543	E: 479500 N: 7097500	VILLA FLORIDA
A 91 - 99	3545	E: 495553 N: 7078822	VILLA FLORIDA
A 92 - 2000	3555	E: 470080 N: 7103800	VILLA FLORIDA
A 93 - 2000	3556	E: 468000 N: 7094000	VILLA FLORIDA

N° de campo: A - 26/97

N° de archivo y lámina delgada: 3255

MAPA: Santa Rosa

COORDENADAS: UTM E: 503250 N: 7062200

ESCALA: 1:100.000

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA = Porfiroblástica: Porfiroblastos de microlina en una matriz granoblástica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA = Feldespato Potásico: anhedral, de tamaño grueso (1 mm. en algunos casos) peritico, con inclusiones de plagioclasas euhedrales y cuarzo anhedral. Se observa pigmentación oscura, venillas de material micáceo.

Cuarzo: anhedral, extinción flash, numerosas inclusiones en trend, tamaño heterogéneo, con cierta orientación de los ejes mayores.

Plagioclasa: escasa, subhedrales a anhedrales; con maclas de albita y se encuentra principalmente en la matriz.

Ocasionalmente se observan cristales de muscovita muy pequeños.

Accesorios: opacos.

TIPO DE ROCA: Gneis Cuarzo - Feldespático.

FK:  $\approx$  80 %

Q:  $\approx$  15%

PI:  $\approx$  5%

Nº de campo: A 31/97

Nº de archivo y lámina delgada: 3260

MAPA: San Juan Bautista.

COORDENADAS UTM: N: 7067800 E: 494840

ESCALA: 1:100.000.

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA = Presenta dos tipos de texturas: Granoblástica y Cataclástica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA = En la parte inferior de la lámina se observa grandes cristales de Feldespato Potásico y cuarzo.

Dentro del Feldespato Potásico se observa un crecimiento gráfico, pigmentación oscura. El feldespato corresponde a microlina por el maclado característico que presenta.

El cuarzo presenta extinción flash, inclusiones en trend y de otro mineral de cuarzo más fino.

En la parte inferior de la lámina se distinguen fragmentos rotos a veces molidos de cuarzo y feldespato.

Como minerales accesorios se presentan pequeños cristales de mica y epidota.

TIPO DE ROCA = Milonita / Cataclasita.

FK:  $\approx$  75%

Q:  $\approx$  25%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Nº de campo: A-34/98.

Nº de archivo y lámina delgada: 3373.

MAPA: Villa Florida.

COORDENADA UTM: N = 7098700 E = 470100

ESCALA: 1: 100.000.

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica. Fenocristales en una matriz alotriomorfica densa a criptocristalina en la que a veces se observa un textura esferulítica, en parte presenta un aspecto fluidal.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA: Plagioclasa: subhedral a anhedral fuertemente enturbiada por la presencia de sericita y minerales oscuros, en parte presenta sausseritización con transformación a piemontita lo cual presenta un pleocroísmo fuerte de amarillo verdoso pálido a rojo intenso o amarillento mostaza.

Feldespatos Potásicos: anhedrales a subhedrales alterados moderadamente a minerales sericiticos y de hierro.

Ocasionalmente cristales de cuarzos como fenocristales. Pseudomorfos de minerales en parte reemplazados por filosilicatos y opacos. (Anf: ?).

Fragmento lítico de textura porfiritica, matriz densa, aspecto fluidal con fenocristales de feldespato Potásico, Cuarzo, Plagioclasa y algunos pseudomorfos que contienen opacos, filosilicatos y a veces Feldespato Potásico.

TIPO DE ROCA = Riodacita.

Pl:	~ ~ ~	65%
FK:	~ ~ ~	26%
Q:	~ ~ ~	5%
Pseudomorfos:	~ ~ ~	5%

Nº de campo: A-35/98.

Nº de archivo y lámina delgada: 3374.

MAPA: Villa Florida.

COORDENADAS UTM: N = 7102200E = 479050.

ESCALA: 1: 100.000.

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica – Gráfica. La matriz es granular.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA: Feldespato Potásico: subhedrales, enturbiados por minerales de hierro y en menor proporción por sericita.

Plagioclasa: euhedral con macla de albita, enturbiada por minerales arcillosos y sericitas se observa un aglomerado de Plagioclasa dentro de la cual se presenta biotita con bordes de opacos y viceversa, además cuarzo como inclusión y rellenan venas que recorren el aglomerado.

Cuarzo: anhedral con bordes de reabsorción en inclusiones en trend.

Biotita: Color marrón claro, con fuerte pleocroismo en parte con centro de opacos.

En la matriz resalta la textura gráfica ampliamente desarrollada entre el cuarzo y el feldespato.

TIPO DE ROCA = Porfido de Granito.

Pl: 10%

FK:  $\approx$  65%

Q:  $\approx$  20%

Bi:  $\approx$  5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



N° de campo: A-36/98

N° de archivo y lámina delgada: 3375

MAPA: Villa Florida.

COORDENADAS UTM: N=7106400 E=482000.

ESCALA: 1=100000

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica. Fenocristales en una matriz micro a criptocristalina.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA: Feldespato Blásico: subhedrales con bordes de reabsorción, enturbiados por presencia de hierro y sericita, algunos se presentan en fragmentos angulosos. Presentan Intercrecimiento gráfico con el cuarzo.

Plagioclasa: subhedrales, alterados a sericita y minerales oscuros de hierro, en parte sauseritización (epidota) con maclas de albita.

Cuarzo: en cristales y fragmentos de diferentes tamaños. Fracturados y rellenado con minerales de la matriz, bordes de reabsorción. Inclusiones de Feldespato y epidota.

Biotita y clorita generalmente asociados a minerales opacos.

Pseudomorfos de filosilicatos según anfíbol, en algunos casos aún se observa el anfíbol.

Fragmentos líticos de composición: a) granítica (Q, FK, Bi, Zr, Ap.

Opacos). b) Compuesta por cúmulo de Plagioclasa (sauseritizada en parte) Q, FK, clorita.

TIPO DE ROCA: Riolita Porfírica.

FK	≈	45%-50%
Q	≈	25%
PL	≈	15%
An	≈	5%
Fragmentos Líticos	≈	5%

Nº de campo: A 37/98

Nº de archivo y lámina delgada: 3376

MAPA: Villa Florida

COORDENADAS UTM: N: 106800 E: 83550

ECALA: 1: 100.000.

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica: Fenocristales y fragmentos líticos en una matriz microcristalina, alotriomorfa con recristalización de cuarzo irregular grueso.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA: Feldespato Potásico: subhedral a anhedral, enturbiado por sericita y minerales arcillosos. Crecimiento gráfico con cuarzo, a veces con cuarzo, a veces con inclusiones de la matriz y en parte se observa clorita de color lila.

Plagioclasa: anhedral a subhedral, alterado a sericita, clorita (en parte azul) y minerales de arcilla. Presenta maclado de albita.

Cuarzo: anhedral, raras veces euhedrales, con bordes de reabsorción.

Fragmento lítico de composición granítica.

Biotita: alterándose a clorita (verde).

Accesorio: zircón y Anfíbol (?).

TIPO DE ROCA: Pórfido de Riolita.

FK:	~	45%
Q:	~	35%
Pl:	~	10%
Bi:	~	5%
Fragmentos Líticos		5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Nº de campo: A 38/98

Nº de archivo y lámina delgada: 3377

MAPA: Villa Florida.

COORDENADA UTM: N:108100 E:478750

ESCALA: 1:100.000

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica Fenocristales en una pasta Criptocrystalina con estructura de aspecto fluidal recristalizada irregularmente, con arreglo esferulítico cuarzo – feldespatico, en parte el Cuarzo se presenta astilloso.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA: Feldespato Potásico: anhedral a subhedral existiendo algunos euhedrales, moderadamente alterado a materiales arcillosos y sericíticos, bordes de reabsorción, con inclusiones de la matriz a veces fragmentado.

Plagioclasa: euhedrales a subhedrales, enturbiadas por sericita y minerales arcillosos, epidota, con maclas de albita.

Pseudomorfos de filosilicatos y opacos según minerales ferromagnesianos.

Fragmentos líticos compuesto de anfíbol apatito, titanita (esfena) opacos, clorita (?) Feldespato (saussurizado), cuarzo, carbonato (Roca alcalina ?).

Accesorios: zircón y opacos.

TIPO DE ROCA: Riolita Tectonizada y alterada.

Composición porcentual aproximada:

FK: 65%

Q: 20%

PL: 15%

Observación: El cuarzo se presenta en forma anhedral con bordes de reabsorción e inclusión en la matriz.

N° de campo: A 39/98

N° de archivo y lámina delgada: 3378

MAPA: Villa Florida.

COORDENADA UTM: N:110950 E:81500

ESCALA: 1:100.000

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica. Fenocristales en una matriz holocristalina hipidiomórfica.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: subhedral a anhedral, peritico y enturbiados por minerales arcillosos y de hierro, bordes de absorción.

Plagioclasa: subhedral, con maclado de albita, enturbiada por, minerales arcillosos y sericiticos, en parte presenta borde de reabsorción.

Cuarzo: anhedral a subhedral, bordes de reabsorción, algunos con inclusiones de matriz.

Ocasionalmente mica (biotita y muscovita).

Accesorios: opaco.

TIPO DE ROCA: Riolita porfírica.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL APROXIMADA:

FK:  $\approx$  50%

Q:  $\approx$  35%

Pl:  $\approx$  15%

Observación: Presencia de venas rellenas por cuarzo anhedral.

N° de campo: A 40/98

N° d archivo y de lámina: 3379

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N710700 E483550

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA Y PORCENTUAL:

Feldespató Potásico ~ 50%

Plagioclasa ~ 15%

Cuarzo ~ 35%

Ocasionalmente Biotita

Accesorio: Opacos.

TIPO DE ROCA: Riolita Porfiritica.

Observación: Material similar a la 3378

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



N° de campo: A 41/98

N° de archivo y lámina delgada: 3380

MAPA: Villa Florida

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N/115100 E/84400

### PETROGRAFÍA

**TEXTURA:** Porfiritica. Fenocristales en una matriz granítica con textura gráfica.

**COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:** Feldespato Potásico: subhedral a anhedral, pertítico en parte enturbiado por minerales de arcilla y sericita. Intercrecimiento gráfico con cuarzo.

**Plagioclasa:** subhedral a euhedral, maclas de albita a veces sausseritizada (epidota) o enturbiada por minerales arcillosos y sericita, en parte con inclusión de la matriz.

**Cuarzo:** anhedral, con intercrecimiento gráfico.

**Biotita:** alterándose en parte a clorita.

También se observa esfena, Anf. (?).

**Accesorio:** zircón y opacos.

**TIPO DE ROCA:** Granito Porfiritico.

**COMPOSICIÓN PORCENTUAL:**

FK: ~ 45%

Pl: ~ 25%

Q ~ 25%

Bi: ~ 5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Nº de campo: A 43/98

Nº de archivo y lámina delgada: 3382

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000.

COORDENADAS UTM: N#107900 E#75500  
PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica. Fenocristales y fragmentos líticos en una matriz micro a criptocristalina.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA: Feldespato Potásico: subhedral con maclas de Carlsbad, algunos son prismáticos y otros tabulares, moderadamente enturbiado por minerales de hierro, sericita y ocasionalmente epidota, con bordes de reabsorción, a veces fragmentados.

Plagioclasa: subhedral a euhedral, maclas de albita en parte con bordes de reabsorción moderadamente enturbiada por sericita y minerales de hierro.

También a veces se encuentra fragmentada.

Cuarzo: anhedral, con bordes de reabsorción.

Pseudomorfos de filosilicato, epidota y opacos.

Venas rellenadas por biotita y/o epidota (a veces granular y en otras totalmente euhédrica). Opacos formando agregados irregulares.

Fragmento lítico (textura Porfírica, matriz criptocristalina, fenocristales de Q, FK, Pl, opacos.

Accesorio: zircon.

Resalta la presencia de estructuras con disposición radial tipo flammes.

TIPO DE ROCA: Lava Riolítica.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK  $\approx$  60%

PL:  $\approx$  20%

Q:  $\approx$  20%

Nº de campo: A 45/98

Nº de archivo y lámina delgada: 3384.

MAPA: Villa Florida

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM:

Nº/06850

E/75250

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica, matriz densa, aspecto fluidal.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA: Feldespato Potásico: subhedral a anhedral, enturbiado por minerales de arcilla, hierro y sericita, algunos con bordes de reabsorción, crecimiento gráfico con cuarzo.

Plagioclasa: euhedral a subhedral, enturbiado por minerales de hierro, sericita, clorita y arcillas, maclado de albita, sausseritizados, a veces totalmente reemplazada por la epidota.

Cuarzo: anhedral, con inclusiones de la matriz. Presencia abundante de un mineral fibroso color verde, con muchos opacos pleocroismo fuerte desde castaño (marrón) pálido verde intenso a azulado, parece ser biotita ? alterándose a clorita.

Accesorio: Zr, Ap, opacos.

TIPO DE ROCA: Porfido de Riolita.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK  $\approx$  65%

Q  $\approx$  25%

Pl:  $\approx$  5%

Bit:  $\approx$  5%

N° de campo: A 48/98

N° de archivo y lámina delgada: 3387.

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N:07400 E:73650  
PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfíritica, matriz microcristalina compuesta principalmente de cuarzo, fragmentos de vidrio, feldespato y escasos minerales micáceos.

Composición de los fenocristales.

Feldespato Potásico, muy enturbiados por óxido de hierro y escasa sericita.

Cuarzo: anhedral con bordes de reabsorción y otros con bordes de crecimiento.

Pseudomorfo de cuarzo fino, en parte calcedónico.

Mica ocasionalmente.

Accesorio: zircón.

TIPO DE ROCA: Riolita Porfíritica alterada.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK  $\approx$  60%

Q:  $\approx$  40%

N° de campo: A 49/98

N° de archivo y lámina delgada: 3388.

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N#07350 E#73200

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica, en parte esferulítica. Fenocristales en una pasta vítrea, en parte con recristalización de cuarzo granular en agregados y/o calcedonia.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: anhedral a subhedral, textura gráfica con cuarzo, enturbiado por minerales de hierro y sericita.

Cuarzo: anhedral con bordes de crecimiento y de reabsorción.

Plagioclasa: subhedrales, enturbiados por minerales arcillosos, maclas de albita.

Opacos: generalmente euhédricos.

Mica: con centro de minerales opacos.

Accesorio: Opacos.

TIPO DE ROCA: Riolita Tectonizada y alterada.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK  $\approx$  65 - 70%

Q:  $\approx$  25 - 20%

Pl:  $\approx$  5%

Bi:  $\approx$  5%



Nº de campo: A 50/98

Nº de archivo de lámina delgada: 3404

MAPA: Santa Rosa.

ESCALA : 1:100.000

COORDENADAS UTM: N1063050 E507700

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiroblástica gruesa.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: Grandes Porfiroblastos, enturbiados por materiales arcillosos y en menor proporción sericita con inclusiones de plagioclasa en parte presenta crecimiento gráfico con cuarzo, inclusiones de mica.


Plagioclasa: se observa porfiroblastos, a veces se encuentra incluida dentro del Feldespato Potásico e incluso dentro de otra plagioclasa, se observa intercrecimiento gráfico con cuarzo constituye el componente mayor de la roca.

Cuarzo: anhedral, se presentan como agregados alargados formando placas.

\* Según observación de campo presenta orientación sus minerales, en muestra de mano, no es muy evidente.

TIPO DE ROCA: Gneis.

El porcentaje es muy relativo debido a los grandes cristales.

Pl:  60% (Albita)

Q:  25%

FK:  15%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 52/98

N° de archivo y lámina delgada: 3406

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

CORDENADAS UTM:

N:10400

E:465300

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica, matriz densa a criptocristalina, en parte esferulítica y en otras presenta recristalización de cuarzo en agregados.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: subhedral a anhedrales, muy enturbiado por minerales de hierro, algunas sericitas y ocasionalmente epidota.

Plagioclasa: enturbiada por sericita y minerales de hierro con inclusiones de la matriz son subhedrales a euhedrales.

Cuarzo: anhedrales a subhedrales, fragmentados, con inclusiones de la matriz.

Fragmentos Líticos compuestos por pseudomorfos de filosilicatos, cuarzos y feldespato potásico (muy alterado).

También se observan fragmentos de magma.

TIPO DE ROCA: Riolita Porfírica.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK: 55%

Pl: 15%

Q: 30%

Frag: escaso.

N° de campo: A 56/98

N° de archivo y lámina delgada: 3410

MAPA: San Juan Bautista.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N: 054050 E: 88850

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Granoblástica orientada. Los ejes mayores de los minerales de cuarzo presentan orientación formando planchas aplanadas dentro de los feldespatos los cuales también siguen una alineación.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: anherales, pertíticos, textura gráfica con cuarzo, maclado de microlina, enturbiados.

Cuarzo: anhedral, forman bandas características atribuyéndole el aspecto gnéisico a la roca.

Plagioclasa: subhedrales, con minerales de arcilla y sericita a veces ocupando el centro de los feldespatos Potásicos.

Esporádicas biotitas.

Los feldespatos Potásicos se hallan enturbiados por minerales arcillosos y en menor proporción por sericita. Algunos también presentan epidota.

TIPO DE ROCA: Gneis.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:  $\approx$  60%

Q:  $\approx$  30%

Pl:  $\approx$  10%

N° de campo: A 57/98

N° de archivo y lámina delgada: 3411

MAPA: San Juan Bautista.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N1044050 E469850

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica Matriz compuesta por una pasta alcalina de textura traquítica fluidal.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: anhedrales a euhedrales, a veces se presentan en agregados. Corresponden principalmente a sanidina, algunos son frescos y otros se hallan enturbiados por su alteración.

Piroxeno: se presentan en forma prismática e irregulares, resaltando el color verde intenso correspondiente a la aegirina, también se observa augita.

Opacos: finalmente diseminados por toda la lámina.

En la matriz también se observan carbonatos, Nefelina (?)

TIPO DE ROCA: Traquita alcalifeldespática.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:  $\approx$  90 - 85%

Px  $\approx$  10 - 15%

N° de campo: A 58/98

N° de archivo y lámina delgada: 3412

MAPA: Santa Rosa

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N7059300 E511000

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiroblástica. Porfiroblastos en una matriz granoblástica.

COPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásico: constituyen los porfiroblastos de la roca, son peritéticos, presentan inclusiones de otros feldespatos y cuarzo. Desarrollan textura gráfica con el cuarzo.

Plagioclasa: subhedral a anhedral, maclas de albita a veces deformados (torcidos).

Cuarzo: anhedral. Los minerales exhiben una cierta orientación.

TIPO DE ROCA: Gneis.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:  $\approx$  60%

Pt:  $\approx$  20%

Q:  $\approx$  20%



N° de campo: A 60/98

N° de archivo y lámina delgada: 3414

MAPA: Santa Rosa.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N°53700 E506850

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Foliada. Los minerales de cuarzo presentan una orientación no muy marcada según sus ejes mayores.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Plagioclasa: subhédricas, bastantes frescas, con maclas de albita. Anhedral con inclusiones de cuarzo fino.

Cuarzo: se observan dos tipos, uno que forma parte del conjunto y otro de grano más fino que se encuentra incluido en los demás componentes de la roca.

TIPO DE ROCA: Gneis.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

Pl:  $\approx$  40 – 50%

Q:  $\approx$  20 – 25%

FK:  $\approx$  20 – 25%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 61/98

N° de archivo y lámina delgada: 3415

MAPA: Santa Rosa.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N1056900 E510400  
PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Foliada, cuarzo orientado según eje mayor formando a veces placas cortas.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: anhedrales alterados a minerales arcillosos y sericita, algunos exhiben crecimiento gráfico con el cuarzo, en parte hay inclusiones de otro feldespato potásico como así también plagioclasas.

Plagioclasas: subhedrales a euhedrales, con maclas de albita, alterada a minerales arcillosos y sericiticos.

Cuarzo: anhedrales, recristalizados, a veces están incluidos en el Feldespato Potásico o Plagioclasa incluso en el propio cuarzo, otros más finos ocupan los intersticios.

Biotita: color marrón en pequeña cantidad.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	~	70%
Pl:	~	10%
Q:	~	20%
Bi:	~	escasa.

TIPO DE ROCA: Gneis.

N° de campo: A 62/98

N° de archivo y lámina delgada: 3416

MAPA: San Juan Bautista.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N: 68700 E: 94300

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Granoblástica, ligeramente orientada.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: anhedral, con maclas de microclina bastante fracturado, pertítico, con inclusiones de cuarzo, algunos con textura gráfica o mirmaquitica, enturbiados por minerales arcillosos y sericíticos.

Plagioclasa: subhedrales, con maclas de albita, enturbiadas por la presencia de minerales arcillosos y sericita, exhibe crecimiento mirmequitico con feldespato potásico ocasionalmente.

TIPO DE ROCA: Gneis.

Observación: También se encuentra biotita.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK	~	50%
Pl	~	20%
Q:	~	25 - 30%
Bi:	~	5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 63/98

N° de archivo y lámina delgada: 3417

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: E 487350 N7078800

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiroblastica moderadamente foliada.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: anhedrales, enturbiado moderadamente por minerales arcillosos y en menor grado por minerales micáceos.

Plagioclasa: desde anhedral hasta euhedral, maclas deformadas a veces incluidas dentro del feldespato potásico, en parte con las inclusiones de cuarzo.

Cuarzo: anhedral, generalmente formando bandas cortas.

Biotita: de color marrón normalmente orientada y en escasa proporción.

Venillas rellenas con cuarzo y biotita.

Accesorios: Opaco y zircón.

TIPO DE ROCA: Gneis.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK	~	40%
Pl:	~	38%
Q:	~	25 - 20%
Bi:	~	menor a 5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 65/98

N° de archivo y lámina delgada: 3441

MAPA: Paraguari.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: E 456700 N7129290

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica Brechosa. Matriz aspecto fluidal generalmente vítrea, en parte agregados irregulares de cuarzo, textura esferulítica.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: anhedrales enturbiados por minerales arcillosos y en menor proporción sericitico, algunos con inclusiones de clorita, cuarzo.

Plagioclasa: también enturbiada y fragmentada subhedrales a euhedrales.

Cuarzo: anhedral. Los feldespatos están siendo reemplazados por epidota y/o clorita, también se observa Pirofilita  $\text{Co}_3$ .

Fragmentos Líticos: fragmentos de magma, como accesorio, opacos y zircón.

Observación: En algunos minerales se observan inclusión de matriz.

TIPO DE ROCA: Riolita Tectonizada y alterada muy caótica.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



N° de campo: A 67/98

N° de archivo y lámina delgada: 3443

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: E 468241 N 7098975  
PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica, matriz cristalina, alotriomorfa.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Cuarzo: anhedral. Es el componente principal de la roca.

Pirofilita.

Mica.

TIPO DE ROCA: Roca alterada y tectonizada, Riolita tectonizada (Pirofilitizada).

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

Q:	~	60%
Pirofilita	~	30%
Mica	~	10%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 69/98

N° de archivo y lámina delgada: 3445

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N:18950 E:472200

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica, fenocristales y fragmentos líticos en una matriz densa criptocristalina.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: anhedral a subhedral, enturbiado por minerales arcillosos y sericita.

Plagioclasa: subhedral, sausseritizadas.

Cuarzo: anhedral a subhedral, con inclusiones de la matriz.

Resalta la presencia de un mineral de cuarzo que contiene como inclusiones en parte de la matriz, dentro de la cual se observa un mineral de cuarzo e incluido dentro del mismo nuevamente la matriz. Dentro del mineral mencionado también se observa un fragmento lítico de composición riolítica, con textura esferulítica.

Fragmento Lítico: de composición riolítica.

Biotita: alterándose a clorita.

Pseudomorfos de ferromagnesianos.

Accesorios: opacos.

TIPO DE ROCA: Pórfido de Riolita.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK: ~ 55%

Pl: ~ 5%

Q ~ 40%

N° de campo: A 71/98

N° de archivo y lámina delgada: 3447

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N: 19700 E: 60500

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Granular gruesa, en parte gráfica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: perfitico, en parte enturbiada por minerales arcillosos sericiticos.

Plagioclasa: enturbiada por minerales arcillosos, sericita, mica (clorita), epidota. A veces presenta sausseritización.

Cuarzo:

Anfibol: alterándose a clorita (azul verdosa), Feldespato Potásico, opacos.

Biotita: alterándose a clorita.

TIPO DE ROCA: Granito grueso. Tipo Barrerito.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	~	45%
Pl:	~	25%
Q:	~	25%
Bi:	~	2,5%
An:	~	2,5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 72/98

N° de archivo y lámina delgada: 3448

MAPA: Villa Florida.

COORDENADAS UTM: N720843 E459140

ESCALA: 1:100.000

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica, matriz microcristalina en la que predomina el cuarzo.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: anhedrales, alterados a minerales arcillosos, micáceos, a veces epidota, sausseritizada.

Plagioclasa: euhédrica a subhédrica, muy alterada a minerales micáceos, arcillosos en parte epidota (sausseritizados) maclas aún visibles de albita.

Cuarzo: en escasa cantidad anhedrales, algunos con inclusiones de la matriz.

Biotita: se presenta generalmente en forma alargada alterados a clorita, epidota, titanita, opaco, unas totalmente reemplazadas por clorita u opaco.

Accesorio: Apatito, zircón, opacos.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK	≈	60%
Pl:	≈	15%
Q:	≈	10%
Bi:	≈	15%

TIPO DE ROCA: Pórfido de Riolita.

N° de campo: A 73/98

N° de archivo y lámina delgada: 3449

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N:22200 E:57900

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfirítica. Matriz densa (vítrea ?), aspecto fluidal en parte esferulítica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: anhedral enturbiado por minerales arcillosos, sericíticos y carbonáticos.

Plagioclasa: subhedrales a euhedrales, en parte sausseritizada, a veces se presenta en agregados.

Cuarzo: normalmente anhedrales.

Anfibol: alterado a clorita, opaco, carbonato.

Fragmentos Líticos: de composición riolítica/riodacítica.

Abundante clorita secundaria en toda la muestra.

TIPO DE ROCA: Riolita Porfirítica.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	~	80%
Pl:	~	10%
Q:	~	5%
Anf	~	2,5%
Frag. Lítico:	~	2,5%



Nº de campo: A 74/98

Nº de archivo y lámina delgada: 3450

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N#20650 E#57400

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfirítica. Fenocristales y fragmentos líticos en una matriz densa de aspecto fluidal, esferulítica, en parte recristalizada.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos subhedral a anhedral, enturbiado por sericita, minerales arcillosos, a veces carbonatos, bordes parte reabsorbidos. Algunos presentan clorita y opacos.

Plagioclasa: euhedrales a subhedrales, maclas de albita alteradas a minerales arcillosos y sericiticos.

Cuarzo: anhedrales a euhedrales, algunos con inclusiones de la matriz.

Pseudomorfo: de clorita y opacos según biotita.

Xenolito y/o Fragmento Lítico de composición riolítica.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	██████████	60%
Pl:	██████	10 - 5%
Q:	██████	20 - 25%
Fr. L. y/o Xenol.	████	10%

VICEMINISTERIO DE MINERÍA Y ENERGÍA

N° de campo: A 75/98

N° de archivo y lámina delgada: 3451

MAPA: Santa Rosa.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N7064800 E504900

**PETROGRAFÍA.**

TEXTURA: Porfiroblástica, en una matriz granoblástica.

**COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:**

Feldespató Potásico anhedral, enturbiado por minerales arcillosos y en menor grado por sericiticos, tamaño varía desde 0,07 mm. hasta 5,4 mm. Exhibe textura gráfica con cuarzo.

Cuarzo: anhedral, muchos son productos de recristalización.

Plagioclasa: euhedral a anhedral, maclas de albita moderadamente enturbiada por minerales arcillosos y micáceos.

Biotita: color marrón, pleocroica, con inclusiones de opacos.

Accesorios: zircón y opacos.

Observación: los minerales presentan una orientación.

TIPO DE ROCA: Gneis Cuarzo Feldespático.

**COMPOSICIÓN PORCENTUAL:**

FK	~	60%
Q:	~	25%
Pl:	~	10%
Bi:	menor a	5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 76/98

N° de archivo de lámina delgada: 3452

MAPA: Santa Rosa.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM:

Nº 64700

E504900

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiroblástica. Porfiroblastos en una matriz granoblástica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Potásicos: enturbiado por minerales arcillosos y sericiticos, algunos atravesados por venillas rellenas por minerales micáceos y cuarzo al igual que la plagioclasa.

Plagioclasa: subhedrales, con maclas torcidas, inclusiones de cuarzo y feldespatos potásicos.

Cuarzo: anhedral.

Biotita: rellena fracturas y ocupando en alguna ocasión espacios intergranulares.

Accesorios: minerales opacos.

TIPO DE ROCA: Gneis.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK: ~ 45 - 40%

Pl: ~ 30 - 35%

Q: ~ 25%

Bi: ~ 5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 78/98

N° de archivo y lámina delgada: 3454

MAPA: Villa Florida

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: N:21450 E:65000  
PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Granular, gráfica.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: peritico, intercrecimiento, gráfico con cuarzo, alterado principalmente a minerales arcillosos.

Plagioclasa: subhedrales, enturbiados por minerales arcillosos y en menor grado sericitico.

Cuarzo: anhedral con intercrecimiento gráfico, algunos con inclusiones de cuarzo granular fino plagioclasa y feldespato Potásico.

Biotita: escasa, asociada a minerales opacos.

Accesorio: Opacos.

TIPO DE ROCA: Granito de grano medio.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK	~	75% - 70%
Pl:	~ ~ ~	5% - 10%
Q:	~ ~ ~	20%
Bi:	~ ~ ~	menor a 5%

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

N° de campo: A 81/99

N° de archivo y lámina delgada: 3535

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

**TEXTURA:** Porfirítica. Fenocristales de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, y biotita en una matriz hipidiomórfica.

**COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:**

**Cuarzo:** generalmente anhedral excepcionalmente subhedral, con bordes de reabsorción, y en otros bordes de crecimiento, inclusiones en trend, extinción flash. Algunos fracturados y rellenados con la matriz o filosilicatos.

**Feldespato Potásico:** anhedrales a subhedrales, periticos, alterados a minerales de hierro y sericita, inclusiones de la matriz.

**Plagioclasa:** subhedrales con maclas carlsbad y Albita, alteradas a minerales arcillosos y sericita, ocasionalmente a epidota (?). Algunas con inclusiones de la matriz.

**Biotita:** con pleocroismo marrón a castaño verdoso, algunas alteradas y asociadas con minerales opacos.

También se observan fragmentos líticos de composición riolítica con abundante feldespato potásico.

**Minerales Accesorios:** esfena, zircón, rutilo (?), asociación de opaco, esfena y zircón.

**COMPOSICIÓN PORCENTUAL:**

FK:  $\approx$  40%

Pl:  $\approx$  30%

Q:  $\approx$  25%

Bi:  $\approx$  5%

**TIPO DE ROCA:** Riolita Porfirítica.



N° de campo: A 82/99

N° de archivo y lámina delgada: 3536

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfírica fenocristales de feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo y biotita en una matriz hipidiomorfica a xenomorfica.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: subhedrales, pertíticos, con maclado de microclina, alterados a minerales arcillosos y en menor proporción a sericita, algunos presentan inclusiones de la matriz.

Plagioclasa: euhedrales a subhedrales, con maclas de albita y carlsbad, alterados a sericita y minerales arcillosos, algunos con inclusiones de la matriz.

Cuarzo: anhedral, excepcionalmente subhedral (los de la matriz presentan situación inversa) con bordes de reabsorción, algunos fracturados y rellenados con la matriz, extinción flash, inclusiones en Trend.

Biotita: marrón a marrón verdosa, fuertemente pleocroica, extinción recta, algunas presentan alteración.

Minerales Accesorios: Titanita, anfíbol, (hornblenda) opacos, zircón, apatito.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	≈	40%
Pl:	≈	25%
Q:	≈	30%
Bi:	≈	5%

TIPO DE ROCA: Pórfido de Riolita.

N° de campo: A 83/99

N° de archivo y lámina delgada: 3537

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

**TEXTURA:** Porfirítica. Fenocristales de feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo y biotita en una matriz alotriomórfica.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

**Feldespato Potásico:** normalmente anhedrales a subhedrales, periticos, maclas de Carlsbad alterados a minerales arcillosos con óxidos de hierro y en menor proporción a sericita. Algunos presentan inclusiones de la matriz, en parte presentan intercrecimiento con plagioclasa.

**Plagioclasa:** subhedral a anhedral, maclas de albita y albita - carlsbad, fuertemente alteradas a minerales de arcilla, sericita y epidota, bastante enturbiada por la presencia de los minerales de hierro, algunos presentan inclusiones de cuarzo de la matriz.

**Biotita:** marrón claro a castaño oscuro en parte verde pálido a verde intenso (alterado a clorita y pennin) algunas presentan deformación.

**Cuarzo:** anhedral, extinción ondulante bordes corroídos, fracturas rellenadas con la matriz.

**Accesorios:** zircón, opacos.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK	~	50%
Pl:	~	15%
Q:	~	30%
Bi y Op:	~	5%

**TIPO DE ROCA:** Pórfido de Riolita.

N° de campo: A 85/99

N° de archivo y lámina delgada 3539

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Granoblástica a Porfiroblástica, levemente foliada, en parte milonitizada. Compuesta principalmente por Feldespato Potásico, plagioclasa, Cuarzo y esporádica biotita.

El material estuvo sometido a esfuerzos tal como lo indican las numerosas fracturas y fisuras como así también la presencia de materiales molidos en la matriz y la deformación de las maclas en las plagioclasas.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: anhedrales, enturbiados por minerales arcillosos, bastante fracturados, fisuras rellenas con la matriz.

Plagioclasa: subhedrales, maclas deformadas, enturbiados por minerales arcillosos y en menor grado por sericita.

Cuarzo: anhedral, recristalizado en parte fragmentado a veces forman bandas.

Biotita: alterada fuertemente en general ocupando espacios intergranulares o rellenas fracturas.

Accesorios: Epidota.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	≈	35%
Pl:	≈	10%
Q:	≈	55%

TIPO DE ROCA: Gneis Cuarzo Feldespático.

N° de campo: A 86/99

N° de archivo y lámina delgada: 3540

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

**TEXTURA:** Porfíritica. Fenocristales de feldespato Potásico, plagioclasa, cuarzo y escasos opacos y biotitas, en una matriz de textura granular gráfica de composición microgranítica.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

**Feldespato Potásico:** subhedral, pertítico, muy enturbiado por minerales arcillosos y de hierro, en menor proporción sericita, con inclusiones de cuarzo de la matriz.

Se observa también, crecimiento mirmequitico, entre los feldespatos.

**Plagioclasa:** subhedral con maclas de albita, albita Carlsbad, alterados a minerales arcillosos y sericita muy teñida por óxido de hierro.

**Cuarzo:** anhedral, limpio, con bordes de reabsorción, algunos con inclusiones de la matriz.

**Biotita:** alteradas y deformadas, generalmente asociadas con minerales opacos.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	~	60%
Pl:	~	10%
Q:	~	30%
Bi:	~	5%

**TIPO DE ROCA:** Microgranito Porfíritico.

N° de campo: A 87/99

N° de archivo y lámina delgada: 3541

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

**TEXTURA:** Porfírica. Fenocristales de feldespato Potásico plagioclasa, Pseudomorfos de máficos (Anf. ?), anfíbol y clorita.

La muestra es atravesada por una vena (diquecito) compuesto fundamentalmente por cuarzo recristalizado epidota clorita y algunas venillas de epidota pura.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

**Plagioclasa:** constituye el mineral claro más abundante de la roca, presenta formas tabulares prismáticas (subhedrales, a euhedrales), maclas de Carlsbad; Carlsbad – albita, periclino, alterados a minerales arcillosos, sericita y en menor grado a epidota, algunos muy fracturados.

**Feldespato Potásico:** subhedral a anhedral, periticos, maclas de Carlsbad alterados a minerales arcillosos y sericita.

**Cuarzo:** anhedral con bordes de reabsorción, también se observa cuarzo recristalizado y otros ocupando venillas en la roca.

**Pseudomorfos:** actualmente compuestos por opacos y filosilicatos. La matriz es alotriomorfa a hipidiomorfa y en parte exhibe textura fluidal.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

PL:	~	50%
FK:	~	30%
Q:	~	10%
Ferromag.	~	10%

**TIPO DE ROCA:** Riodacita.



N° de campo: A 88/99

N° de archivo y lámina delgada: 3542

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica. Fenocristales de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y pseudomorfos de ferromagnesianos, en una matriz alotriomorfa, constituida a su vez por los minerales mencionados.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Cuarzo: anhedral con bordes de reabsorción con inclusión de la matriz, algunos en esquirlas.

Feldespato Potásico: anhedrales, muy alterados en parte sausseritizados, algunos con fracturas y rellenadas con la matriz perititicos.

Plagioclasa: anhedrales, escasas, reconocidas por la alineación de los minerales alterados a lo largo de sus maclas.

Pseudomorfos: ferromagnesianos alterados, actualmente compuesto de opacos y filosilicatos.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:	~	55%
Q:	~	25%
Pl:	~	10%
Pseudomorfos	~	10%

TIPO DE ROCA: Pórfido de Riolita.

N° de campo: A 89/99

N° de archivo y lámina delgada: 3543

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Granular y Porfiritica con crecimiento gráfico resaltante, compuesto de feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo y biotita.

#### COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespato Potásico: exhibe un llamativo crecimiento gráfico con el cuarzo; alterados a minerales arcillosos.

Plagioclasa: Tabular con maclas de albita, alterados a minerales arcillosos.

Cuarzo: algunos granos como fenocristales en una matriz gráfica.

Biotita: escasa de color marrón a castaño; algunos alterados.

#### COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK: ~ 45%

Q: ~ 40%

Pl: ~ 10%

Bi: ~ 5%

TIPO ROCA: Granito Porfiritico Gráfico.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Nº de campo: A 91/99

Nº de archivo y lámina delgada: 3545

MAPA:

ESCALA:

COORDENADAS UTM:

### PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Granulada, holocristalina, hipidiomorfa.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Opacos, esfena, aplita, Anfíbol, biotita, plagioclasa, Feldespato Potásico.

Opacos: generalmente anhedrales y asociadas a anfíboles y biotitas.

Esfena: euhédrica a subhédrica.

Apatito: euhédrico.

Anfíbol: color verde, fuerte pleocroísmo y clivaje característico.

Biotita: marrón amarillento, pleocroica, extinción recta, alteradas a clorita en algunos casos.

Plagioclasa: subhedrales a euhedrales, maclas de albita, algunas presentan crecimientos mirmequiticos con los feldespatos Potásicos, muy alterados a sericita y minerales arcillosos, algunas con zonación.

Feldespato Potásico subhedrales a euhedrales, alterados a sericitas y minerales arcillosos, presentan crecimiento gráfico con el cuarzo.

Cuarzo: anhedral, limpios, algunos recristalizados.

El material presenta muchas fracturas, las cuales están rellenas con óxidos de hierro, cuarzo, filosilicatos.

Minerales accesorios: zircón.

Se observa un mineral hexagonal muy parecido al cuarzo de comportamiento isótropo muy similar a la nefelina (?)

TIPO DE ROCA: Sienita.

COMPOSICIÓN PORCENTUAL:

FK:  $\approx$  62%

PL:  $\approx$  30%

Q:  $\approx$  8%

N° de campo: A 92/2000

N° de archivo de lámina delgada: 3555

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM: X: 70300 Y: 03100

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Clástica.

Tamaño de grano: 0,25 mm. más o menos mediano.

Redondez: subanguloso a subredondeado.

Madurez: submadura.

Selección: buena.

Contacto: preferentemente puntual y longitudinal, en parte sutural.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Alcalinos: (microclina – ortosa).

Presentan maclas de microclina, están bastante enturbiados por minerales arcillosos y sericita.

Plagioclasa: exhiben maclas de albita y albita Carlsbad, estas a veces están deformadas, señalando sometimiento a esfuerzos.

Cuarzo: generalmente se encuentran como minerales limpios, algunos presentan bahías o bordes de reabsorción, también se observan algunos cuarzos policristalinos, granos de Chert, escasos fragmentos líticos.

Accesorios: Zircón.

La muestra posee matriz fina y en parte cemento silíceo.

Observación: los feldespatos a veces muestran relicto de textura gráfica.

TIPO DE ROCA: Arcosa Silicificada.

N° de campo: A 93/2000

N° de archivo de lámina delgada: 3556

MAPA: Villa Florida.

ESCALA: 1:100.000

COORDENADAS UTM:

X: 4680000

Y: 7094000

PETROGRAFÍA.

TEXTURA: Porfiritica, fenocristales en una matriz fina xenomorfica en parte con intercrecimiento gráfico.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

Feldespatos Alcalinos: anhedral, ocasionalmente subhedral y alterados, muy enturbiado por minerales arcillosos y en menor proporción sericitizados.

Exhibe en parte intercrecimiento con cuarzo (Textura Gráfica).

Plagioclasa: se encuentra en menor cantidad que los feldespatos alcalinos FK, aparecen como minerales anhedrales a subhedral, con hábito tabular, maclas de albita y albita Carlsbad, alteradas a minerales arcillosos y sericita.

Cuarzo: anhedral, limpio, con intercrecimiento con feldespato, inclusiones en trend, extinción flash.

Biotita: color marrón, pleocroismo moderado, extinción recta (cielo estrellado). Con inclusiones de minerales opacos. También se observa clorita (Penin = clorita azul).

Accesorio: zircón.

TIPO DE ROCA: Granito Porfiritico.



# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3.103-A13-97

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°13-1.MOROT.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANÁLISIS.
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: FACIL.
- 1.6 Brillo: METÁLICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: MARRÓN OSURO BRILLANTE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMILISA
- 1.12 Defectos: COLOR OSCURO
- 1.13 Observaciones: HINCHADO POR GASES

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. VITREA. LUSTROSA. BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME.
- 2.3 Defectos: BUBUJAS.
- 2.4 Impurezas: OXIDOS
- 2.5 Observaciones: FUNDIÓ

## 3. CONCLUSIONES

MUESTRA SINTERIZADA

## 4. RECOMENDACIONES

SEGUIR INVESTIGACIÓN

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3.255 - A26 - 97

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N: 26 - I. MDROTI
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: VITREO PERLADO
- 1.7 Diafanidad: TRANSLUCIDA
- 1.8 Color de Quema: BLANCO BRILLANTE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA, BRILLANTE.
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ESMALTE CERÁMICO.

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA, VITREA, BRILLANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME.
- 2.3 Defectos: CRAQUEADO INCIPIENTE Y ALGUNAS BURBUJAS.
- 2.4 Impurezas: NINGUNA.
- 2.5 Observaciones: LA MUESTRA PRESENTA UN EXCELENTE ASPECTO DE ESMALTE CERÁMICO.

## 3. CONCLUSIONES

EXCELENTE MUESTRA PARA  
ESMALTES CERÁMICOS DE  
TIPO FELDSPÁTICO.

## 4. RECOMENDACIONES

DEBE INVESTIGARSE PARA LA PRODUCCIÓN  
DE ESMALTES CERÁMICOS FELDSPÁTICOS.

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3.260 - A31-97

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°31-I. MOROTI
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: FACIL
- 1.6 Brillo: VITREO PERLADO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BLANCO BRILLANTE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE.
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ESMALTE CERAMICO.

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. VITREA. BRILLANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: NINGUNA
- 2.5 Observaciones: LA MUESTRA PRESENTA UN EXCELENTE ASPECTO DE ESMALTE CERAMICO.

## 3. CONCLUSIONES

EXCELENTE MUESTRA PARA  
ESMALTES CERAMICOS  
FELDSPÁTICOS

## 4. RECOMENDACIONES

DEBE INVESTIGARSE PARA LA PRODUCCION  
DE ESMALTES CERAMICOS  
FELDSPÁTICOS

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1300°C.

CODIGO: 3.363- A 32-98

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N=1-CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: MARRÓN CLARO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMI-ASPERA
- 1.12 Defectos: SUPERFICIE ASPERA
- 1.13 Observaciones: NO

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: SEMILISA
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME
- 2.3 Defectos: HUECO DE GASES.
- 2.4 Impurezas: ÓXIDOS
- 2.5 Observaciones: MOLER MEJOR LA MUESTRA.

## 3. CONCLUSIONES

AMPLIA MADURACIÓN

## 4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3373- A34-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-3. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METÁLICO
- 1.7 Diafanidad: OPAO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: Total
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA.
- 1.12 Defectos: Se hincho y formó burbujas.
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME CON ALTO AUMENTO
- 2.3 Defectos: Se hincha por gases.
- 2.4 Impurezas: óxidos
- 2.5 Observaciones: MANCHAS.

3. CONCLUSIONES

AMPLIA MADURACION  
SINTERIZADA

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION



# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1300°C.

CODIGO: 3374- A35-98

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N:3. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BEIGE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMILISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO PARA  
ESMALTE CERAMICO.

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: PEQUEÑOS PUNTOS DE ÓXIDOS
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: POCOS ÓXIDOS.  $\approx 1\%$
- 2.5 Observaciones: EN MASA GRUESA NO PRESENTA  
CRAGUELA DO.

## 3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
AMPLIA MADURACION.

## 4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION.

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3375-436-98

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N:4- CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL.
- 1.6 Brillo: METALICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA.
- 1.12 Defectos: Se hincho y FORMO BURBUJAS.
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE.

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME CON ALTO AUMENTO
- 2.3 Defectos: Se hincho
- 2.4 Impurezas: muchos óxidos
- 2.5 Observaciones: MOTAS NEGRAS.

## 3. CONCLUSIONES

Amplia maduración  
sinteriza.

## 4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION.

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3376 - A37-38

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N:4. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCIL
- 1.6 Brillo: VITREO.
- 1.7 Diafanidad: OPACO.
- 1.8 Color de Quema: GRIS FUERTE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMILISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERAMICO

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA
- 2.2 Uniformidad del Color: PEQUEÑOS PUNTOS DE ÓXIDOS
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: POCOS ÓXIDOS  $\approx$  1%
- 2.5 Observaciones: EN MASA GRUESA NO PRESENTA  
CRAQUELADO.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
AMPLIA MADURACION

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3377 - A28 - 98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-5 - CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO.
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METÁLICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA.
- 1.12 Defectos: SE HINCHÓ Y FORMÓ BURBUJAS.
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME
- 2.3 Defectos: Hinchado. NO MUY ACENTUADO.
- 2.4 Impurezas: ÓXIDOS
- 2.5 Observaciones: Lindo aspecto abicarrado

3. CONCLUSIONES

AMPLIA MADURACIÓN  
SINTERICA.

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS,

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3378 - A33-38

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-5. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCULTOSA
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: GRIS CLARO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE.
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE  
CERÁMICO.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA
- 2.2 Uniformidad del Color: POCOS PUNTITOS DE ÓXIDOS.
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: POCOS ÓXIDOS  $\approx$  1%
- 2.5 Observaciones: EN MASA CRUESA NO  
PRESENTA  
CRAGUELADO.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERÁMICO  
AMPLIA MADURACIÓN

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN



# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3379 - A40 - 98

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°6. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO.
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCIL TOSA
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPAO
- 1.8 Color de Quema: BEIGE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMILISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERÁMICO

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA
- 2.2 Uniformidad del Color: Pequeños puntos de óxidos
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: POCOS óxidos  $\approx$  1%
- 2.5 Observaciones: EN MASA GRUESA NO PRESENTA  
CRAQUE LA D.

## 3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERÁMICO  
AMPLIA MADURACIÓN.

## 4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3380-44-38

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-6. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS.
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METÁLICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA.
- 1.12 Defectos: SE HINCHÓ Y FORMÓ BURBUJAS.
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME.
- 2.3 Defectos: SE HINCHÓ Y FORMÓ BURBUJAS.
- 2.4 Impurezas: ÓXIDOS.
- 2.5 Observaciones: GRANDES NOTAS OSCURAS

3. CONCLUSIONES

AMPLIA MADURACIÓN  
SINTERIZADA.

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: *Py.*

ATMOSFERA DE COCCION: *Rd.*

OPERADOR: *AM5.*

TEMPERATURA DE COCCION: *1.300°C.*

CODIGO: *3382-443-98*

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: *Nº7. CAMBAY.*
- 1.2 Forma de Aplicación: *EN POLVO.*
- 1.3 Composición del Esmalte: *VER ANÁLISIS*
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): *NINGUNO*
- 1.5 Fusión: *DIFÍCIL TOSA*
- 1.6 Brillo: *VITREO*
- 1.7 Diafanidad: *OPACO*
- 1.8 Color de Quema: *MARRÓN OSCURO*
- 1.9 Dureza: *> 5,5*
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: *TOTAL*
- 1.11 Superficie Resultante: *SEMI ASPERA*
- 1.12 Defectos: *SUPERFICIE ASPERA*
- 1.13 Observaciones: *No optimo.*

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: *Lisa. Lustrosa.*
- 2.2 Uniformidad del Color: *UNIFORME.*
- 2.3 Defectos: *Poco CRAQUELADO*
- 2.4 Impurezas: *Óxidos*
- 2.5 Observaciones: *ALGUNOS puntos de óxidos*

3. CONCLUSIONES

*AMPLIA MADURACION  
SIRVE PARA ESMALTE*

4. RECOMENDACIONES

*CONTINUAR INVESTIGACION.*

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3384-A45-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-8. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANÁLISIS.
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METÁLICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA.
- 1.12 Defectos: SE HINCHÓ Y FORMÓ BURBUJAS.
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LUSTROSA. BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME.
- 2.3 Defectos: SE HINCHÓ
- 2.4 Impurezas: ÓXIDOS.
- 2.5 Observaciones: ALGUNAS BURBUJAS SE ROMPIERON CON EL ESTILETE Y METAS DE CELOR MOSTARÁ.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE  
SINTERIZO

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN.

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3387 - A48 - 98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-10. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO.
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCIL
- 1.6 Brillo: VITREO.
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: ANARANJADO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERÁMICO.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA.
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME.
- 2.3 Defectos: NINGUNO.
- 2.4 Impurezas:  $\approx$  1% óxidos
- 2.5 Observaciones: FUMASAS GRUESAS  
NO CRAQUELA.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERÁMICO

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN



# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3388 - A43-38

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-10. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO.
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BEIGE MUY CLARO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERÁMICO.

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA.
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: ≈ 0,5% ÓXIDOS.
- 2.5 Observaciones: ENMASAS GRUESAS  
NO CRAQUELA.

## 3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERÁMICO

## 4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3404 - A50-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°11 - CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANÁLISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: FACIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BEIGE CLARO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: total
- 1.11 Superficie Resultante: Lisa. Lustrada. Brillante.
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO PARA ESMALTE CERÁMICO. EXCELENTES APTITUDES.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: Lisa. Lustrada. Brillante
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: BURBUJEÓ EN LOS BORDES.
- 2.4 Impurezas: 0,2 % ÓXIDOS.
- 2.5 Observaciones: CRAQUELADO EN LOS BORDES.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERÁMICO.  
MASA FUNDIDA SIN CRAQUELADO.  
AMPLIA MADURACIÓN.

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACIÓN

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1300°C.

CODIGO: 3406. A52-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N° 12. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFICULTOSA
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: MARRON
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMI ASPERA
- 1.12 Defectos: SUPERFICIE ASPERA
- 1.13 Observaciones: PRESENTA  
BUEN ASPECTO.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME
- 2.3 Defectos: CRAQUELADO EN LOS BORDES.
- 2.4 Impurezas: 1%  $\approx$  Óxidos
- 2.5 Observaciones: EN MASA CRUESA  
NO CRAQUELA.

3. CONCLUSIONES

AMPLIA MADURACION  
SIRVE PARA ESMALTE.

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1300°C.

CODIGO: 3410. ASG-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°14. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO.
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: FACIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BEIGE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE.
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERAMICO.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: GRAVELADO EN LOS BORNES.
- 2.4 Impurezas: 0,2%  $\approx$  Óxidos.
- 2.5 Observaciones: EN MASAS CRUESAS  
NO CRA QUELDA.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
AMPLIA MADURACION

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3444 .A57-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°14. CAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERBAVALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METALICO
- 1.7 Diafanidad: OPAKO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA.
- 1.12 Defectos: FORMACION DE BURBUJAS.
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME.
- 2.3 Defectos: MUY GRABADO EN LOS BORDES Y POCO EN INTERIOR.
- 2.4 Impurezas: POCAS MANCHAS DE OXIDOS
- 2.5 Observaciones: BUEN ASPECTO OXIDOS EN BORDES. CON BURBUJAS.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTES SINTERIZA.

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION.



FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS,

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3412. A58-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N: 15. GAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VAR ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: PERLADO. OPALINO
- 1.7 Diafanidad: TRANSLUCIDA
- 1.8 Color de Quema: BLANCO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE
- 1.12 Defectos: POCO CRAQUELADO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE MATERIAL  
PARA ESMALTE CERAMICO

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: POCO CRAQUELADO
- 2.4 Impurezas: NO SE OBSERVA.
- 2.5 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
TIENE COLOR EXCELENTE DEVITRIFICADO  
AMPLIA MADURACION.

4. RECOMENDACIONES

ES MUY IMPORTANTE SEGUIR INVESTIGANDO  
ESMALTAR PROBETAS DE ENSAYO.

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: *B.*

ATMOSFERA DE COCCION: *Rd.*

OPERADOR: *AMS.*

TEMPERATURA DE COCCION: *1.300°C.*

CODIGO: *3413. A59- 98*

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: *N-15-CAMBAY*
- 1.2 Forma de Aplicación: *EN POLVO*
- 1.3 Composición del Esmalte: *VER ANALISIS*
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): *NINGUNO*
- 1.5 Fusión: *TOTAL*
- 1.6 Brillo: *PERLADO. OPALINO*
- 1.7 Diafanidad: *TRANSLUCIDO*
- 1.8 Color de Quema: *BLANCO*
- 1.9 Dureza: *> 5,5*
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: *TOTAL*
- 1.11 Superficie Resultante: *LISA. LUSTROSA. BRILLANTE*
- 1.12 Defectos: *NINGUNO*
- 1.13 Observaciones: *EXCELENTE MATERIAL PARA ESMALTE CERAMICO.*

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: *LISA. LUSTROSA. BRILLANTE.*
- 2.2 Uniformidad del Color: *UNIFORME*
- 2.3 Defectos: *POCO CRAQUELADO*
- 2.4 Impurezas: *NO SE OBSERVA.*
- 2.5 Observaciones: *EXCELENTE ASPECTO*

3. CONCLUSIONES

*SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
TIENE COLOR (EXCELENTE DE VITRIFICADO)  
AMPLIA MADURACION.*

4. RECOMENDACIONES

*ES MUY IMPORTANTE SEGUIR INVESTIGANDO  
EN ALTA TEMPERATURA PROBETAS DE ENSAYO.*

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1300°C.

CODIGO: 3414. A 60-98

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-16-CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN PDLVD
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: FACIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BLANCO GRISACEO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE MATERIAL  
PARA ESMALTE CERAMICO

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: 0,3%  $\approx$  óxidos.
- 2.4 Impurezas: óxido.
- 2.5 Observaciones: BUEN ASPECTO

## 3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
TIENE COLOR EXCELENTE DE VITRIFICADO  
AMPLIA MADURACION

## 4. RECOMENDACIONES

ES IMPORTANTE SEGUIR INVESTIGANDO  
ESMALTAS PROBIETAS DE ENSAYO

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR:AMS.

TEMPERATURA DE COCCION:1.300°C.

CODIGO:3415. Ac1-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo:N-16. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación:EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte:VGRANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.):NINGUNO
- 1.5 Fusión:TOTAL
- 1.6 Brillo:VITREO
- 1.7 Diafanidad:OPACO
- 1.8 Color de Quema:BLANCO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho:TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante:LISA. LUSTROSA. BRILANTE
- 1.12 Defectos:NINGUNO
- 1.13 Observaciones:EXCELENTE MATERIAL  
PARA ESMALTE CERAMICO

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante:LISA. LUSTROSA. BRILANTE
- 2.2 Uniformidad del Color:UNIFORME
- 2.3 Defectos:POCO GRAVIELADO EN BORDES.
- 2.4 Impurezas:0.1%. ÓXIDOS.
- 2.5 Observaciones:BUEN ASPECTO.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTES CERAMICOS  
TIENE COLOR EXCELENTE DE VITRIFICADO  
AMPLIA MADURACION

4. RECOMENDACIONES

ES IMPORTANTE SEGUIR INVESTIGANDO  
ESMALTOS PROBLEMAS DE ENSAYO

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3416. A62-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Recetáculo: N° 17. GAMBAY.
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METALICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: MARRON
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA
- 1.12 Defectos: SE HINCHO Y FORMA BURBUJAS.
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE.
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME
- 2.3 Defectos: SE HINCHO Y BURBUJAS
- 2.4 Impurezas: OXIDOS
- 2.5 Observaciones: PRESENTA MUCHO PUNTEADO DE OXIDOS.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE  
SINTIERI 2A.

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION



FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3417. A63-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-17. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: FACIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NARANJA
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO PARA  
ESMALTE CERAMICO  
LA MUESTRA PRESENTA EXCELENTES  
APTITUDES.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: POCO CRAQUELADA EN BORDES.
- 2.4 Impurezas: 0,5%  $\approx$  OXIDO
- 2.5 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE.

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
AMPLIA MADURACION

4. RECOMENDACIONES

ES IMPORTANTE SEGUIR INVESTIGANDO  
ESMALTAR PROBETAS DE ENSAYOS.

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: *Py.*

ATMOSFERA DE COCCION: *Rd.*

OPERADOR: *AMS.*

TEMPERATURA DE COCCION: *1.300°C.*

CODIGO: *3441. A65-98*

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: *N°18. CAMBAY*
- 1.2 Forma de Aplicación: *EN POLVO*
- 1.3 Composición del Esmalte: *VERANALISIS*
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): *NINGUNO*
- 1.5 Fusión: *TOTAL*
- 1.6 Brillo: *METALICO*
- 1.7 Diafanidad: *OPACO*
- 1.8 Color de Quema: *MARRON*
- 1.9 Dureza: *>5,5*
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: *TOTAL*
- 1.11 Superficie Resultante: *LISA, BRILLOSA, LUSTROSA*
- 1.12 Defectos: *SE HINCHO Y FORMA BURBUJAS.*
- 1.13 Observaciones: *BUES ASPECTO PARA ESMALTE*

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: *LISA, LUSTROSA, BRILLANTE*
- 2.2 Uniformidad del Color: *NO UNIFORME*
- 2.3 Defectos: *SE HINCHO*
- 2.4 Impurezas: *OXIDOS*
- 2.5 Observaciones: *POCO CRAQUELADO*

3. CONCLUSIONES

*SIRVE PARA ESMALTES  
SINTERIZO*

4. RECOMENDACIONES

*CONTINUAR INVESTIGACION*

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3443 . A67-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: IV-19. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: INCIPIENTE
- 1.6 Brillo: MATE
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NARANJA
- 1.9 Dureza: 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: NO ADHIERE
- 1.11 Superficie Resultante: ASPERA, FERROJA
- 1.12 Defectos: CONTRAE
- 1.13 Observaciones: COMENZO EL PROCESO DE SINTERIZACION.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: ASPERA - FERROJA
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: CONTRAE
- 2.4 Impurezas: NO SE OBSERVAN
- 2.5 Observaciones: SE AGRIETA

3. CONCLUSIONES

NO LLEGO A FUNDIR

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS.

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3445. AGS-98

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°20. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VAR ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFICULTOSA
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: GRIS OSCURO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: SABILISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERAMICO

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA, BRILANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: POCO CRAQUELADO
- 2.4 Impurezas: 0,1%  $\approx$  OXIDOS
- 2.5 Observaciones: MATERIAL IMPORTANTE

## 3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
AMPLIA MADURACION

## 4. RECOMENDACIONES

ES IMPORTANTE SEGUIR INVESTIGANDO  
ESMALTAR PROBETAS DE ENSAYO.

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: PY

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3447, A71-98

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N-21. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METALICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: CRIS OSCURO
- 1.9 Dureza: >5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILIOSA. LUSTROSA
- 1.12 Defectos: SE HINCHO Y FORMA BURBUJAS
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO  
PARA ESMALTE

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME
- 2.3 Defectos: SE HINCHO Y BURBUJEO
- 2.4 Impurezas: OXIDOS
- 2.5 Observaciones: SINTERIZO

## 3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE

## 4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION



FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: PY

ATMOSFERA DE COCCION: RA.

OPERADOR: AMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1300°C.

CODIGO: 3448 - A72-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N° 22. CAMIBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METALICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. BRILLOSA. LUSTROSA
- 1.12 Defectos: SE HINCHO Y FORMO BUBUJAS
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTE

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: MUY LISA. LUSTROSA. BRILANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME
- 2.3 Defectos: SE HINCHO
- 2.4 Impurezas: OXIDOS
- 2.5 Observaciones: SINTERIZO

3. CONCLUSIONES

BIENE PARA ESMALTE

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: PY

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3449 - A73-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N°22 - CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METALICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NEGRO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA, BRILLOSA, LUSTROSA
- 1.12 Defectos: SE HINCHO Y FORMO BURBUJAS
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA ESMALTES

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA, BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: NO UNIFORME
- 2.3 Defectos: SE HINCHO Y BURBUJEO
- 2.4 Impurezas: OXIDOS
- 2.5 Observaciones: ASPECTO BUENO

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE  
SINTERIZO

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: PY

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°.

CODIGO: 3450. A74-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Recetáculo: N-23. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFICULTOSA
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: GRIS FUERTE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMILISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERAMICO

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: 0,5% ≈ OXIDO
- 2.5 Observaciones: POCO TRABAJADO

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
AMPLIA MADURACION

4. RECOMENDACIONES

ES IMPORTANTE CONTINUAR INVESTIGACION  
ESMALTAR PROBTAS DE ENSAYO

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3451. A75-98

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N° 23, CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFÍCIL
- 1.6 Brillo: VÍTRIO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BLANQUECINO CLARO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA, BRILLOSA, LUSTROSA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERÁMICO.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA.
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: NINGUNA
- 2.5 Observaciones: EXCELENTE PARA ESMALTE

3. CONCLUSIONES

ES MUY IMPORTANTE PARA ESMALTE  
TIENE AMPLIA MADURACION

4. RECOMENDACIONES

ES MUY IMPORTANTE CONTINUAR INVESTIGACION  
ESMALTAR PROBIETOS DE ENSAYO

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: PY.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR FMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3452. A76-38

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Recetáculo: N-24, CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: FACIL
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BLANQUECINO CLARO
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE MATERIAL  
PARA ESMALTE CERAMICO

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: MUY UNIFORME
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: NINGUNA
- 2.5 Observaciones: EXCELENTE PARA  
ESMALTES CERAMICOS

3. CONCLUSIONES

ES MUY IMPORTANTE PARA ESMALTE  
TIENE AMPLIA MADURACION  
TIENE BUEN COLOR DE VITRIFICADO

4. RECOMENDACIONES

ES MUY IMPORTANTE CONTINUAR INVESTIGACION  
ESMALTAAR PROBIETAS DE ENSAYO

# FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: Py.

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: Ams.

TEMPERATURA DE COCCION: 1300°C.

CODIGO: 3453 - A77 - 86

=====

## 1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N=24. CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFICULTOSA
- 1.6 Brillo: SEMI VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: BEIGE
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: SEMI ASPERA A SEMI LISA
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERAMICO

## 2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: SEMI ASPERA
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: HUECOS DIMINUTOS
- 2.4 Impurezas: 0,5%  $\approx$  OXIDO
- 2.5 Observaciones: CONTRA E

## 3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTE CERAMICO  
AMPLIA MADURACION

## 4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION



FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: PY.

ATMOSFERA DE COCCION: RA.

OPERADOR: AMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3454 - A78-36

=====

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N=25- CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN POLVO
- 1.3 Composición del Esmalte: VER ANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: DIFICULTOSA
- 1.6 Brillo: VITREO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: GRIS
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: PARCIAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA, BRILLANTE
- 1.12 Defectos: NINGUNO
- 1.13 Observaciones: EXCELENTE ASPECTO  
PARA ESMALTE CERAMICO

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA, LUSTROSA
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: NINGUNO
- 2.4 Impurezas: OXIDO  $\approx$  2%
- 2.5 Observaciones: POCO CRAQUELADO

3. CONCLUSIONES

ES MUY IMPORTANTE PARA ESMALTE  
TIENE AMPLIA MADURACION

4. RECOMENDACIONES

ES MUY IMPORTANTE CONTINUAR INVESTIGACION  
ESMALTAR PRUEBAS DE ENSAYO

FORMULARIO PARA DESCRIBIR ENSAYOS CERAMICOS

FECHA:

HORNO:

LUGAR: PY

ATMOSFERA DE COCCION: Rd.

OPERADOR: AMS

TEMPERATURA DE COCCION: 1.300°C.

CODIGO: 3480 . A60-98

\*\*\*\*\*

1 - DESCRIPCION MACROSCOPICA

- 1.1 Receptáculo: N° 26 . CAMBAY
- 1.2 Forma de Aplicación: EN FOLDO
- 1.3 Composición del Esmalte: VERANALISIS
- 1.4 Aditivos (fijador, agua etc.): NINGUNO
- 1.5 Fusión: TOTAL
- 1.6 Brillo: METALICO
- 1.7 Diafanidad: OPACO
- 1.8 Color de Quema: NARANJA
- 1.9 Dureza: > 5,5
- 1.10 Adherencia al Bizcocho: TOTAL
- 1.11 Superficie Resultante: LISA - BRILLOSA - LUSTROSA
- 1.12 Defectos: SE HINCHO Y FORMO BURBUJAS
- 1.13 Observaciones: BUEN ASPECTO  
PARA ESMALTE.

2. DESCRIPCION MICROSCOPICA

- 2.1 Superficie Resultante: LISA. LUSTROSA. BRILLANTE
- 2.2 Uniformidad del Color: UNIFORME
- 2.3 Defectos: SE HINCHO
- 2.4 Impurezas: OXIDOS
- 2.5 Observaciones: BUEN ASPECTO PARA  
ESMALTE

3. CONCLUSIONES

SIRVE PARA ESMALTES

4. RECOMENDACIONES

CONTINUAR INVESTIGACION

**NUMERO DE ESTACION:** A12-97  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3102  
**FORMA DE MUESTREO:** PERFORACIÓN  
**PROFUNDIDAD:** 0,00M. 1,00M.  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una puzolana de color gris blanquecino. Friable al tacto, en partes intemperizado a una arcilla grisácea. En la porción superior con poco porcentaje de materia orgánica.

**TIPO DE ACCESO:**

Camino de tierra hacia Parador Las Mercedes (ver mapa nº 2)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, cerca del Arroyo Ñaiunguá.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado y planicie, en los alrededores existen algunas zanjas de erosión.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es del tipo gramináceo, formando praderas, en las orillas de los arroyos se observan bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos y se limitan a las zanjas de erosión.

**TIPO DE DRENAJE:**

Terreno drenado por el río Tebicuary y el Arroyo Ñaiunguá del tipo rectangular.

**TIPO DE TERRENO:**

Contacto geológico entre rocas metamórficas con rocas ígneas. Terreno de origen precámbrico.

**OBSERVACIONES:**

Se encuentra a unos dos kilómetros de la ruta asfaltada en línea recta.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A13-97  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3103  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un aToba Volcánica Soldada de aspecto masivo, de frágil tenacidad. Se rompe en esquirlas cortantes filosas, color gris verdoso.

**TIPO DE ACCESO:**

Camino de tierra hacia Parador Las Mercedes (ver mapa nº2)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, cerca del arroyo Paso Pindó.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado, en los alrededores existe algunas zanjas de erosión.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es del tipo gramináceo, formando praderas. En las orillas de los arroyos se observan bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos y por lo general ocupan la parte superior de las pequeñas elevaciones, la roca forma pequeñas lomadas, probablemente pliegues.

**NUMERO DE ESTACION:** A13-97  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3103  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un aToba Volcánica Soldada de aspecto masivo, de frágil tenacidad. Se rompe en esquirlas cortantes filosas, color gris verdoso.

**TIPO DE ACCESO:**

Camino de tierra hacia Parador Las Mercedes (ver mapa nº2)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, cerca del arroyo Paso Pindó.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado, en los alrededores existe algunas zanjas de erosión.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es del tipo gramináceo, formando praderas. En las orillas de los arroyos se observan bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos y por lo general ocupan la parte superior de las pequeñas elevaciones, la roca forma pequeñas lomadas, probablemente pliegues.



**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es controlado por tectonismo.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno perteneciente a la margen derecha del arroyo Paso Pindó, de origen precámbrico.

**OBSERVACIONES:**

Se encuentra a unos cuatro kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A26-97  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3255  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un Gneis Cuarzo Feldespático, con abundante Feldespato y características gráficas. Se observan vetas de Cuarzo y venulas gráficas con crecimiento de Cuarzo y Feldespato.

**TIPO DE ACCESO:**

Camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé(ver mapa nº 3)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Misiones, Estancia Loma Poty, compañía Loma Pytá de Arasapé.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado, colinas aisladas, hacia el Sur este la pendiente se hace más abrupta, lugar donde existe un tributario del arroyo San Roque.

**VEGETACION:**

La vegetación es del tipo Graminácea, formando praderas. En la cumbre de la Colina la vegetación es arbórea pero por la actividad humana; vegetación modificada.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos y por lo general hacen presencia hacia el tributario del Arroyo San Roque. En la parte alta de la colina está cubierto por suelo Laterítico rojo y más abajo Arcilla Caolínica del tipo residual. Se encuentra muy fracturado en dirección Este - Oeste.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular, presenta control estructural Norte- Sur y Este - Oeste. El drenaje obedece al Tectonismo del área.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno elevado perteneciente a la margen izquierda del arroyo San Roque, de origen precámbrico.

**OBSERVACIONES:**

Se encuentra a unos 10 kilómetros de la ruta asfaltada.

**NUMERO DE ESTACION:** A31-97  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3260  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADA'S UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SAN JUAN BAUTISTA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una Milonita ó Cataclasita. Presenta crecimiento gráfico. El material se encuentra bajo 1 metro de suelo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa se encuentra atravesada por la ruta asfaltada que une las ciudades de Asunción y Encarnación(ver mapa nº 4)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones, jurisdicción de San Miguel.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado, en partes casi llano. Al Sur una pequeña serranía de dirección Este – Oeste.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es del tipo Graminácea, formando praderas extensas. Los pajonales predominan.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos, las exposiciones se deben a zanjas de erosión, donde se puede observar la roca bajo una cubierta de suelo de 1 metro de espesor.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por control estructural, obedeciendo al Tectonismo del área.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen Precámbrico, relativamente bajo, conformando la parte baja de la ladera Norte de la serranía de San Miguel, donde existen Cuarcitas plegadas.

**OBSERVACIONES:**

La manifestación se localiza en una ruta internacional, con energía eléctrica y otras infraestructuras.

**NUMERO DE ESTACION:** A32-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3363  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un Granitoide rojizo, asociado con pregrmatoides y aplitas, bajo un suelo de 80 centímetros de espesor.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa se encuentra atravesada por la ruta asfaltada que une las ciudades de Asunción y Encarnación (ver mapa n° 2)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Misiones.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado, en partes casi llano.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es del tipo graminácea, formando praderas extensas. Predominan pajonales.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos, las exposiciones se deben a zanjas de erosión, donde se puede observar la roca bajo una cubierta de suelo de 80 centímetros de espesor.



**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por control estructural, obedeciendo al tectonismo del área.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen precámbrico, relativamente bajo peneplanizado por denudación.

**OBSERVACIONES:**

La manifestación se localiza en una ruta intencional, con disponibilidad de energía eléctrica.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A34-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3373  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolacita, en la manifestación existen xenolitos de granito rosado incluidos.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario. (ver mapa n° 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú, Arroyo Guajhó.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, de más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea, en la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo Guajhó. Algunos cubiertos por puzolana endurecida de color lila.

**TIPO DE FRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por control estructural, obedeciendo al tectonismo del área.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES:**

Las manifestaciones se encuentran a unos 10 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A35-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3374  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un pórfido de granito alterado, la roca presenta color generalmente rosado. Esta muy cizallado, totalmente triturado, muy tectonizado, con vetas pirofílicas.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa se encuentra atravesada por la ruta asfaltada que une las ciudades de Asunción y Encarnación. (ver mapa nº 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú, arroyo Apichapa-i, tributario del arroyo Apichapá.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, de más de 200 metros sobre el nivel del mar, cordones alargados de cerros.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea y cocoteros aislados, en la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea; a lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo Apichapa-i, tributario del arroyo Apichapá.

**NUMERO DE ESTACION:** A35-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3374  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un pórfido de granito alterado, la roca presenta color generalmente rosado. Esta muy cizallado, totalmente triturado, muy tectonizado, con vetas pirofílicas.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa se encuentra atravesada por la ruta asfaltada que une las ciudades de Asunción y Encarnación. (ver mapa nº 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú, arroyo Apichapa-i, tributario del arroyo Apichapá.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, de más de 200 metros sobre el nivel del mar, cordones alargados de cerros.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea y cocoteros aislados, en la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea; a lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo Apichapa-i, tributario del arroyo Apichapá.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Apichapá.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas íneas.

**OBSERVACIONES:**

La manifestación se encuentra en una ruta internacional, con energía eléctrica y otras infraestructuras.



**NUMERO DE ESTACION:** A36-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3375  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMEINTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita porfiritica, la roca presenta color generalmente rosado. La manifestación rocosa esta fracturada en direcciones Este – Oeste y Norte – Sur. También se encontraron rocas de variedad negra, no muestrándose ésta última.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario. ( ver mapa nº 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú, arroyo Itapé; tributario del arroyo Itapé, compañía Itapé Cerro Cupé.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, de más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea con cocoteros aislados. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías. En la parte alta de los Cerros la vegetación es arborea

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo Itape-i, tributario del arroyo Itapé. La muestra se recolectó en el flanco norte del sistema de cerros Yaguarete Cuá.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular por control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Itapé.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES:**

La manifestación se encuentra a unos 5 kilómetros de la ruta asfaltada. En el lugar extraen gravas del arroyo para comercializar.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A37-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3376  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un pórfido de riolita alterado, el pórfido es de color gris oscuro, con inclusiones de feldspatos rosados. Se presenta fracturado y tectonado en dirección Norte – Sur.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario. (ver mapa n° 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú, arroyo Itape-i Norte, tributario del arroyo Itapé, compañía Itapé Cerro Cupé.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, de más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea con cocoteros aislados. En la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea, a lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo Itape-i Norte, tributario del arroyo Itapé, la muestra se colectó del arroyo Itape-i Norte.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular por control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Itapé.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES:**

La manifestación se encuentra a unos 7 kilómetros de la ruta asfaltada. En el lugar se extraen gravas del arroyo para el comercio.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A38-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3377  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita tectonizada y alterada, la roca presenta color generalmente negro, con inclusiones de feldespato y cuarzo. El área se encuentra muy tectonizada.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario (ver mapa nº 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú, compañía Itapé Cerro Cupé.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, de más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es gramínea con cocoteros aislados. En la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo tributario del arroyo Itapé-I Norte. La muestra se colectó del costado del arroyo.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular por control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Itapé.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES:**

La manifestación se encuentra a unos 2 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



**NUMERO DE ESTACION:** A39-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3378  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita porfiritica, la roca presenta color generalmente rosado, con signos de tectonismo en el área.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario (ver mapa n° 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú, compañía Itapé Curucau.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es gramínea con cocoteros aislados. En la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo tributario del arroyo Itape-i Norte. La muestra se colectó del costado del arroyo.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular debido al control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Itapé, colector importante de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES:**

La manifestación se encuentra a unos 5 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A40-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3379  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una Riolita Porfírica, la roca presenta color generalmente rosado, con signos de tectonismo en el área.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario(ver mapa nº 5)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguarí, jurisdicción de Caapucú. Compañía Itapé Curucau.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea con cocoteros aislados. En la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes en las partes altas y en las más bajas la roca se encuentra cubierta por los suelos de naturaleza pozolánica de hasta 1 metro de espesor.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular debido al control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Curucau, colector importante de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES**

La manifestación se encuentra a unos 8 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A41-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3380  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:** ,  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un granito porfiritico, con grandes cristales de feldespatos. la roca se altera en forma de pelotas y produce un suelo residual.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario(ver mapa nº 6)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú. Compañía Curucau.

**RELIEVE:**

Relieve moderado, con elevaciones de hasta 150 metros sobre el nivel del mar. Las colinas son muy amplias, en partes casi plano.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea con cocoteros aislados. En la parte alta de las colinas la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos no son muy abundantes, la alteración por un intemperismo produce formas redondeadas y suelos residuales mezclados. La roca se encuentra cubierta por el conglomerado de Paraguari en las cercanías.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular debido al control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Curucau, colector importante de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con cubiertas remanentes del conglomerado de Paraguari.

**OBSERVACIONES**

La manifestación se encuentra a unos 9 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



**NUMERO DE ESTACION:** A43-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3382  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una lava riolítica de color rojo. También en las cercanías se localizaron variedades de colores negros y lila.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario (ver mapa nº 5)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguarí, jurisdicción de Caapucú. Compañía Vera Loma.

**RELIEVE:**

Relieve con cerros elevados, de hasta 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea con cocoteros aislados. En la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con buenas exposiciones en el arroyo tributario del arroyo Fleitas, también este tributario del Apichapá. La muestra se extrajo del mismo canal del arroyo.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular debido al control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Apichapá, colector importante de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES**

La manifestación se encuentra a unos 2 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A45-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3384  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DSE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un pórfido de riolita en proceso de alteración, cubierto por un suelo de carácter puzolánico.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por un camino de tierra secundario(ver mapa nº 5)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú. Compañía Vera Loma.

**RELIEVE:**

Relieve con cerros elevados, de hasta 200 metros sobre el nivel del mar y colinas moderadas.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es gramínea con cocoteros aislados. En la parte alta de los cerros la vegetación es arborea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes en las partes altas. En las zonas bajas están cubiertos por un suelo de naturaleza puzolánica, de unos 0,80 metros de espesor. El afloramiento muestreado se encuentra al costado del arroyo tributario del arroyo Fleitas, el cual alimenta a su vez al arroyo Apichapá.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular debido al control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. El drenaje principal de la zona es el arroyo Apichapá, colector importante de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIONES**

La manifestación se encuentra a unos 2,5 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A48-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3387  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DSE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita porfírica alterada. El color predominante de la roca es el rojo que se extiende en abundancia. No se han localizado en las cercanías otras variedades. El afloramiento presenta señales de alteración que afectan a la roca.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante un camino de tierra secundario (ver mapa n° 5)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari; jurisdicción de Caapucú. Compañía Capillita.

**RELIEVE:**

Relieve de cerros elevados de hasta 200 metros sobre el nivel del mar. Existe un complejo relieve de cerros y colinas altas.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es muy heterogénea, con gran variedad vegetal. Bosques ralos poco tupidos, con caraguata y tunas. El terreno está cubierto por un pasto muy verde, por las abundantes nacientes de agua. Existen bosques en galerías a lo largo de los arroyos. Pocos cocoteros.

**AFLORAMIENTO:**

El afloramiento está en una media ladera de colina, con abundante roca ígnea de una variedad y señales de alteración. suelos puzolanicos en la parte baja

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular, debido al control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. La estación es cercana a un tributario del arroyo Fleitas, el cual a su vez alimenta al arroyo Apichapá, importante colector de la región,

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se encuentra a unos 3,5 kilómetros de la ruta asfaltada.



**NUMERO DE ESTACION:** A49-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3388  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DSE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita tectonizada alterada. El color predominante de la roca es el rosado grisáceo que se extiende en abundancia. El afloramiento presenta señales de alteración que afectan a la roca.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante un camino de tierra secundario (ver mapa n° 5)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari, jurisdicción de Caapucú. Compañía Capillita.

**RELIEVE:**

Relieve con cerros elevados de hasta 200 metros sobre el nivel del mar. Existe un complejo relieve de cerros y colinas altas.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es muy heterogénea, con gran variedad vegetal. Bosques ralos poco tupidos, con caraguatá y tunas. El terreno está cubierto por un pasto muy verde, por las abundantes nacientes de agua. Existen pocos cocoteros. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Abundante roca ígnea de una variedad, con señales de alteración y tectonismo. Corresponde a una cercanía de arroyo.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es fuertemente angular, debido al control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. La estación es cercana a un tributario del arroyo Fleitas, el cual a su vez alimenta al arroyo Apichapá, importante colector de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido. Con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se encuentra a unos 3,5 kilómetros de la ruta asfaltada.

**NUMERO DE ESTACION:** A50-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3404  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un Gneis. El color predominante de la roca es rosado y está muy fracturada. La roca en partes está asociada a una roca anfibolítica que en partes presenta tonalidades oscuras.

**TIPO DE ACCESO:**

Camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé (ver mapa nº 3)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones, Compañía Colonia Monseñor Rojas de Arasapé.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado al norte y planicie al sur. Elevaciones de alrededor de 80 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación a lo largo de los arroyos se presenta como bosques en galerías. En el campo abierto la vegetación es del tipo gramináceo, formando praderas. No se observan cocoteros.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos de la roca Gneisica son escasos y por lo general cubiertos por materiales de naturaleza puzolánica. Asociado al Gneis también se encuentra una roca anfibolítica en la margen izquierda del riacho San Roque, con presencia de intenso fracturamiento.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje presenta control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. Al norte de la estación el drenaje es marcado por terrenos altos, mientras que al sur responde a un drenaje afectado por terrenos bajos sujetos a inundación. El colector principal del área es el riacho San Roque que desemboca en el río Tebicuary.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, elevado al norte y deprimido al sur, cercano a la desembocadura del riacho San Roque en el río Tebicuary.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se encuentra en el pueblo Arasapé con todas las infraestructuras correspondientes.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A52-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3406  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita porfírica, la roca se encuentra cubierta por suelo de naturaleza puzolánica de hasta 1 metro de espesor.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante un camino de tierra secundario. (ver mapa nº 7)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguarí, jurisdicción de Caapucú. Compañía Mboi Cuatiá.

**RELIEVE:**

Relieve con planicies onduladas y colinas en los alrededores.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación a lo largo de los arroyos se presenta como bosques en galerías. En las planicies puzolánicas es típica la vegetación de espinillares y pajonales. En la cima de las colinas la vegetación es arbórea, también en las cercanías aparecen los cocoteros.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos de la roca son escasos y por lo general cubiertos por materiales de naturaleza puzolánica, con espesores de hasta 1 metro, acunándose hacia las elevaciones.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje presenta control estructural Este – Oeste y Norte – Sur, obedeciendo así al tectonismo de la región. La estación está en la margen izquierda del arroyo Mboi Cuatía, cerca de la confluencia del arroyo Niño.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se encuentra a unos 12 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



**NUMERO DE ESTACION:** A56-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3410  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SAN JUAN BAUTISTA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un Gneis, cubierto por unos 30 centímetros de suelo mezclado. Se pueden observar cristales feldespáticos con cuarzos.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa se encuentra atravesada por la ruta asfaltada que une las ciudades de Asunción y Encarnación. (ver mapa n° 4)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones, jurisdicción de San Juan Bautista. Compañía Cerro Perú.

**RELIEVE:**

El relieve se presenta como una gran planicie ondulada.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación está representada por extensos pajonales sin cocoteros. También se presenta en las zonas bajas espinillares.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos de la roca son escasos y por lo general cubiertos por materiales de naturaleza puzolánica, con espesores de 30 centímetros.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje presenta control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, de cota muy baja.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se encuentra en una ruta internacional, con energía eléctrica y otras infraestructuras, por la cercanía a la ciudad de San Juan Bautista de las Misiones.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A57-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 4411  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SAN JUAN BAUTISTA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una traquita alcalifeldespática. Predominan los colores grises oscuros al gris claro. La roca presenta grandes bloques compactos y en partes muy fracturadas.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa se encuentra a solo 800 metros de la ruta que une la ciudad de San Juan Bautista con la ciudad de Pilar. (ver mapa nº 8).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones, jurisdicción de San Juan Bautista. Compañía Campo Barquintero.

**RELIEVE:**

El relieve esta rrepresentado por un cerro de unos 150 metros de altura sobre el nivel del mar, que emerge de una planicie de cota muy baja sujeta a inundación.

**VEGETACIÓN:**

El cerro, lugar de la estación presenta vegetación boscosa, mientras que la llanura que lo rodea presenta extensos pajonales con algunos Caranday aislados.

**AFLORAMIENTO:**

El afloramiento de la roca es de gran porte, conformando un gran cerro, denominado Cerro Caá Jhovv, de casi 1 kilómetro de diámetro.

**TIPO DE DRENAJE:**

El cerro presenta un drenaje centrifugo difuso, que se dispersa en la planicie. En la planicie el drenaje es típico de zonas anegadizas.

**TIPO DE TERRENO:**

La planicie corresponde a terreno terciario cuaternario indiviso, con una intrusión de roca magmática.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza a unos 17 kilómetros de la ciudad de San Juan Bautista.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A58-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3412  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un gneis. Las rocas presentan colores blanquecinos a rosado pálido, con cristales de feldespatos y cuarzo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé. (Ver mapa nº 3).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de Arasapé. Compañía Santo Tomas.

**RELIEVE:**

El relieve corresponde a una gran llanura suavemente ondulada, con áreas sujetas a inundación. Las cotas son reducidas por antiguos procesos erosivos.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es gramínea y en las partes bajas plantas de planicies de inundación. No se observan árboles ni cocoteros.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos se presentan cubiertos por un material de naturaleza puzolánica que varía en pocos centímetros hasta 2 metros de espesor. La roca se encuentra intensamente fracturada y tectonizada.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es típico de áreas con cotas reducidas, planicies sujetas a inundación. Desarrollo deficiente del drenaje es común, dado que no se pueden desarrollar marcados cursos de agua. La región se encuentra rodeada por el río Tebycuary, y los riachos San Roque y Caapoi.

**TIPO DE TERRENO:**

La planicie corresponde a terreno terciario cuaternario indiviso, con un afloramiento de roca metamórfica precámbrica

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza en la Estancia Santo Tomas

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



**NUMERO DE ESTACION:** A59-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3413  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un gneis. Las rocas presentan colores blanquecinos a rosado pálido, con cristales de feldespatos y cuarzo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé. (ver mapa nº 3)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Misiones. Jurisdicción de Arasapé. Compañía Santo Tomás.

**RELIEVE:**

El relieve corresponde a una gran llanura suavemente ondulada, con áreas sugetas a inundación. Las cotas son reducidas por antiguos procesos erosivos.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es gramínea y en las partes bajas plantas de planicies de inundación. No se observan árboles ni cocoteros.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos se presentan cubiertos por un material de naturaleza puzolánica, que varía en pocos centímetros hasta 2 metros de espesor. La roca se encuentra intensamente fracturada y tectonizada.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es típico de áreas con cotas reducidas, planicies sujetas a inundación. Desarrollo deficiente del drenaje es común, dado que no se pueden desarrollar marcados cursos de aguas. La región se encuentra rodeada por el río Tebicuary, y los riachos San Roque y Caapoi

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, rodeado de planicies terciaria – cuaternarias.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza en la estancia Santo Tomás que posee tendido eléctrico.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A60-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3414  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES.

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un gneis. Las rocas presentan colores blanquecinos y aspecto de roca sedimentaria, pareciéndose a una arcosa con niveles conglomerádicos.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible, mediante el camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé (ver mapa nº 3)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de Arasapé. Compañía Caballero Cué.

**RELIEVE:**

El relieve corresponde a una gran llanura, suavemente ondulada, con áreas sugetas a inundación. Las cotas son reducidas por antiguos procesos erosivos. La estación se localiza en una gran colina donde aflora la roca.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es graminácea y en las partes bajas, plantas de planicies de inundación. No se observan árboles ni cocoteros. La colina donde se localiza la estación, se caracteriza por presentar un césped natural muy verde.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos se presentan alineados en la cima de una gran colina pero sin ser abundantes.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es típico de áreas con cotas reducidas, planicies sujetas a inundación. Desarrollo deficiente del drenaje es común, dado que no se pueden desarrollar marcados cursos de aguas. La región se encuentra rodeada por el Río Tebicuary, y los riachos San Roque y Caapoi.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, rodeado de planicies, terciario – caaternarias.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza cercana a la estancia Rosario.

**NUMERO DE ESTACION:** A61-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3415  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un gneis. Las rocas presentan colores blanquecinos a rosado pálido, con cristales de feldespato y cuarzo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante un camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé. (ver mapa nº 3)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de Arasapé.c  
Compañía Santo Tomás.

**RELIEVE:**

El relieve corresponde a una gran llanura, suavemente ondulada, con áreas sugetas a inundación. Las cotas son reducidas por antiguos procesos erosivos.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es gramínea y en las partes bajas plantas de planicies de inundación. No se observan árboles ni cocoteros.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos se encuentran cubiertos por un material de naturaleza puzolánica, que varía en pocos centímetros, hasta 2 metros de espesor. La roca se encuentra intensamente fracturada y tectonizada.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es típico de áreas con cotas reducidas, planicies sujetas a inundación. Desarrollo deficiente del drenaje es común, dado que no se pueden desarrollar muchos cursos de aguas. La región se encuentra rodeada por el río Tebicuary y los riachos San Roque y Caapoi.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, rodeado por planicies terciario - cuaternarias.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza cercana a la estancia Toro Caré.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



**NUMERO DE ESTACION:** A62-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3416  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SAN JUAN BAUTISTA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un gneis. Las rocas presentan colores blanquecinos a rosado pálido, con cristales de feldespatos y cuarzo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa se encuentra atravesada por la ruta asfaltada que une las ciudades de Asunción y Encarnación. (ver mapa nº 4).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de San Miguel.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado, en partes casi llano. Al sur una pequeña serranía de dirección este – oeste.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es del tipo graminácea, formando praderas extensas. Los pajonales predominan.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos, las exposiciones se deben a zanjas de erosión, donde se puede observar la roca bajo una cubierta de suelo, de no más de 1 metro de espesor.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular, con fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo del área.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, afectado por antiguos procesos erosivos.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza en una ruta internacional, con energía eléctrica y otras infraestructuras.

**NUMERO DE ESTACION:** A 63-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3417  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un gneis alterado. Las rocas están muy alteradas, en partes caolinizadas. Los colores son blanquecinos y rosado pálido.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación se encuentra atravesada por la ruta asfaltada que une las ciudades de Asunción y Encarnación. (ver mapa n° 2).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de Villa Florida, zona urbana.

**RELIEVE:**

Relieve suavemente ondulado, en partes casi llano, rodeado de áreas sujetas a inundación.

**VEGETACIÓN:**

Vegetación modificada por el área urbana.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos, la exposición se debe a un pequeño corte de la ruta. Forma una pequeña elevación en el área urbana.

**TIPO DE DRENAJE:**

Drenaje hidromórfico, afectado por áreas de inundación del río Tebicuary.

**TIPO DE TERRENO:**

Metamórfico Precámbrico.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza en la ciudad de Villa Florida, cruzada por la ruta que une las ciudades de Asunción y Encarnación.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**TIPO DE DRENAJE:**

Drenaje hidromórfico, afectado por áreas de inundación del río Tebicuary.

**TIPO DE TERRENO:**

Metamórfico, Precámbrico.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza en la ciudad de Villa Florida, cruzada por la ruta que une las ciudades de Asunción y Encarnación.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A65-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3441  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO.  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** PARAGUARÍ

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita tectonizada y alterada, muy caótica. Las rocas presentan colores lilas oscuros, con cristales feldespáticos.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante un camino de tierra, que lleva a la estancia Ypoa (ver mapa nº 9)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguarí. Jurisdicción de Quiindy. Cerro Trinchera – Cué.

**RELIEVE:**

Relieve con cerros elevados de más de 150 metros de altura sobre el nivel del mar. La estación se encuentra en el cerro Trinchera Cué, vecino a los humedales del Ypoa.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es gramínea con cocoteros aislados. En la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos existen bosques en galerías.



**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con signos de tectonismo y alteración. En partes bajas suelos puzolanicos.

**TIPO DE DRENAJE:**

Drenaje con fuerte control estructural por la tectónica regional, con pronunciadas vertientes hacia la cuenca del lago Ypoa y sus humedales.

**TIPO DE TERRENO:**

Magmático del tipo ácido.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza a 1 kilómetro y medio del lago Ypoa.

**NUMERO DE ESTACION:** A67-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3443  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita tectonizada pirofilitizada. Las rocas presentan colores rosados con signos de alteración y tectonismo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante un camino de tierra. (ver mapa nº 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Cuenca del arroyo Guajhó.

**RELIEVE:**

Relieve con muchos cerros elevados, de más de 200 metros de altura sobre el nivel del mar. En las cercanías está el cerro Pirú y cerro León.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea, en las partes altas de los cerros. La vegetación es arbórea. Por lo general a largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. Los cocoteros se encuentran en aumento hacia las partes más altas. Algunos arroyos no presentan bosques en galería.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes y con buenas exposiciones hacia la parte alta, mientras que en la baja se encuentran cubiertos por materiales de naturaleza puzolánica.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por el control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. La estación se encuentra en la cuenca del arroyo Guajhó.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas igneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza a unos 11 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACIÓN:** A69-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3445  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADÁS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1:100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un porfido de riolita con cristales de feldespatos. Las rocas presentan fracturación y tectonismo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que conduce al lago Ypoa. (ver mapa nº 10).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari. Jurisdicción de Valle Apuá. Compañía Laurelty.

**RELIEVE:**

Relieve ondulado, con colinas muy altas, algunas superando los 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

Vegetación graminácea, con extensas praderas con pajonales. Cocoteros aislados. Bosques en galerías a lo largo de los arroyos.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos de pórfido en muchos casos presentan remanentes del conglomerado de Paraguari.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por el control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. La estación se encuentra en la cuenca del arroyo Itary.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen magmático ácido, con abundantes rocas ígneas y remanentes del conglomerado de Paraguari.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación posee tendido eléctrico y esta a 2,5 kilómetros de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A71-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3447  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un granito grueso del tipo Barrerito. El intemperismo ataca al granito produciendo Boulders.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que conduce al lago Ypoa. (ver mapa nº 7).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari. Jurisdicción de Quiindy. Compañía Isla Cupé.

**RELIEVE:**

Relieve de cerros muy altos, de más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea, en las partes altas de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. Los cocoteros se encuentran en aumento hacia las partes más altas.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos se caracterizan por evolucionar en forma de Boulders.



**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por el fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación posee tendido eléctrico.

**NUMERO DE ESTACION:** A72-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3448  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADÁS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un porfido de riolita. Las rocas presentan color negro, fracturas y tectonismo. En sectores pueden observarse algunos sulfuros.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que conduce al lago Ypoá. (ver mapa nº 7)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al Departamento de Paraguari. Jurisdicción de Quiindy. Compañía Isla Cupé. Cerro Lima.

**RELIEVE:**

Relieve de cerros muy altos, de más de 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea, en las partes altas de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. Los cocoteros se encuentran en aumento hacia las partes más altas.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos de pórfido son abundantes en la parte alta y hacia la parte baja existen boulders de granitos.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por el fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE SUELO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación posee tendido eléctrico.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A73-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3449  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita porfírica. Las rocas presentan color negro, fracturas y tectonismo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que conduce al lago Ypoa (ver mapa nº7)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Quiindy. Cerró Jhú. Estancia Ypoá.

**RELIEVE:**

Relieve de cerros altos, de más de 150 metros sobre le nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea, en las partes altas de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. Los cocoteros se encuentran en aumento, hacia las partes más altas.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes en las partes elevadas, con poco desarrollo de suelo.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por el fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza a 18 kilómetros en línea recta, de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A74-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3450  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita. Las rocas presentan color negro, fracturas y tectonismo. También se observan cristales de feldespatos.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que conduce al lago Ypoa (ver mapa nº 7)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Quiindy. Estancia Ypoa.

**RELIEVE:**

Relieve de cerros altos, demás de 150 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

En las zonas bajas la vegetación es graminácea, en las partes altas de los cerros la vegetación es arbórea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. Los cocoteros se encuentran en aumento hacia las partes más altas.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes en las partes elevadas, con poco desarrollo de suelos.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por el fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza a 18 kilómetros en línea recta, de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



**NUMERO DE ESTACION:** A75-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3451  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un Gneis cuarzo feldespático. Las rocas presentan colores blanquecinos. El fracturamiento y tectonismo es intenso. Se observan signos de alteración, en partes se puede apreciar procesos de caolización.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé (ver mapa nº 3)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de Arasapé. Estancia Bella Italia.

**RELIEVE:**

Ladera de una gran colina donde se encuentra la población de Arasapé, con cotas inferiores a 90 metros sobre el nivel del mar. Las cotas son reducidas por antiguos procesos erosivos.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es gramínea con extensos pajonales.

**AFLORAMIENTO:**

El afloramiento es amplio, muy fracturado y tectonizado, en partes alterado.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es típico de áreas con cotas reducidas, rodeado de planicies de inundación. Al sur se encuentra el riacho San Roque y al norte el río Tebicuary.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, rodeado de planicies terciaria-cuaternarias.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación posee tendido eléctrico y otras infraestructuras.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A76-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3452  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** SANTA ROSA DE LAS MISIONES

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un Gneis. Las rocas presentan colores blanquecinos. El fracturamiento y tectonismo es intenso. Se observan signos de alteración e intemperismo.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que lleva al pueblo de Arasapé (ver mapa n° 3)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de Arasapé.  
Estancia Vella Bista

**RELIEVE:**

Ladera de una gran colina donde se encuentra la población de Arasapé, con cotas inferiores a 90 metros sobre el nivel del mar. Las cotas son reducidas por antiguos procesos erosivos.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es gramínea, con extensos pajonales.

**AFLORAMIENTO:**

El afloramiento aparece en un curso de agua seco, muy fracturado y tectonizado, con signos de alteración.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es típico de áreas con cotas reducidas, rodeado de planicies de inundación. Al sur se encuentra el riacho San Roque y al norte el río Tebicuary.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de origen metamórfico precámbrico, rodeado de planicies terciarias - cuaternarias.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación posee tendido eléctrico y otras infraestructuras. Está a una distancia de 50 metros de la ruta.

**NUMERO DE ESTACION:** A77-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3453  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un granito de grano grueso meteorizado. Las rocas presentan colores blanquecinos y en partes caolinizadas. Todavía se pueden distinguir cristales de feldspatos y cuarzos. El material es de fácil disgregado, con vetas de aplitas y minerales caolinizados.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce al Lago Ypoá. (ver mapa n° 7).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Quiindy. Compañía Achotei.

**RELIEVE:**

Relieve alto, ampliamente ondulado. Colinas altas con morfologías redondeadas.

**VEGETACIÓN:**

Vegetación de tipo graminácea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos aparecen en las zanjas de erosión por ser una roca disgregable, caolinizada hacia la parte superior de la exposición.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza a 13 kilómetros en línea recta, de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A78-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3454  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un granito de grano mediano. En la exposición de la roca se observan inyecciones de granito más fino.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce al Lago Ypoa. (ver mapa nº 7)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguarí. Jurisdicción de Quiindy. Compañía Achotei.

**RELIEVE:**

Relieve alto, ampliamente ondulado. Colinas amplias y altas, con morfologías redondeadas.

**VEGETACIÓN:**

Vegetación de tipo graminácea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. Aumenta la cantidad de cocoteros hacia las partes altas.

**AFLORAMIENTO:**

En el afloramiento existen muchas variedades de granitos, cubiertos en las partes bajas, con materiales puzolánicos de hasta 1 metro de espesor.



**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza 11 kilómetros en línea recta, de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A80-98  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3480  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un granito de grano grueso meteorizado. Las rocas presentan colores blanquecinos y rosados, son las rocas madres de la muestra nº 3453. Se observan grandes cristales feldespatos y también cuarzos, el feldespato está alterado

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce al Lago Ypoa (ver mapa nº 7)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Quiindy. Compañía Achotei.

**RELIEVE:**

Relieve alto, ampliamente ondulado. Colinas altas con morfologías redondeadas.

**VEGETACIÓN:**

Vegetación de tipo graminácea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos aparecen en las zanjas de erosión, por ser una roca meteorizada, caolinizada hacia la parte superior de la exposición.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación se localiza a 13 kilómetros en línea recta, de la ruta asfaltada.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A81-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3535  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolita porfírica alterada. Las rocas presentan colores rosados y blanquecinos en las partes caolinizadas. Se observan minerales feldespáticos y cuarzos.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce a la localidad de Montiel Potrero (ver mapa nº 11)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Compañía Colonia Augusto Saldívar, a 2 kilómetros de la estancia Casualidad.

**RELIEVE:**

Relieve alto, ondulado, colinas con cerros de más de 200 metros sobre el nivel del mar, en las áreas colindantes.

**VEGETACIÓN:**

Vegetación de tipo gramínea. Por lo general a lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. Vegetación arbórea en la cima de elevaciones.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos aparecen en las zanjas de erosión, con caolinización hacia la parte superior de la exposición.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas y suelos residuales.

**OBSERVACIÓN:**

En el lugar existe corriente eléctrica.

**NUMERO DE ESTACION:** A82-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3536  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADÁS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un pórfido de riolita. Las rocas presentan colores grises. A simple vista no se observan señales de alteración.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante le camino de tierra que conduce a la localidad de Montiel Potrero (ver mapa nº 12).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Compañía Potrero Montiel.

**RELIEVE:**

El relieve al sur y oeste de la estación, está representado por cerros muy altos, que superan los 200 metros sobre le nivel del mar, mientras que al norte y este el relieve corresponde a humedales propios de terrenos hidromórficos.

**VEGETACIÓN:**

Al sur y oeste de la estación, la vegetación es graminácea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. En la parte alta de los cerros la vegetación es arbórea, mientras que hacia el norte y este, la vegetación es propia de humedales con islas de caranday.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos aparecen al sur y oeste de la estación, con rocas compactas, sanas, con poco suelo.

**TIPO DE DRENAJE:**

Al sur y oeste de la estación, el drenaje es de tipo angular con fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región, mientras que al norte y este el drenaje es típico de humedales, siendo la continuación de los esteros del Ypoa.

**TIPO DE TERRENO:**

Al sur y oeste de la estación, el terreno es de tipo magmático ácido, mientras que al norte y este es del tipo hidromórfico.

**OBSERVACIÓN:**

En el lugar existe corriente eléctrica de media tensión.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA



**NUMERO DE ESTACION:** A83-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3537  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un pórfido de riolita. Las rocas presentan colores rosados. A simple vista no se observan señales de alteración. La roca parece ser fresca y sana.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce a la localidad de Montiel Potrero (ver mapa nº 12).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Compañía Potrero Montiel.

**RELIEVE:**

El relieve está representado por cerros muy altos, que superan los 200 metros de altura sobre el nivel del mar. Los cerros forman un macizo que emerge de los esteros del Ypoa.

**VEGETACIÓN:**

En las partes bajas la vegetación es gramínea. A lo largo de los arroyos se desarrollan bosques en galerías. En las partes altas de los cerros la vegetación es arbórea. En la región que rodea al macizo rocoso la vegetación es típica de humedales, con islas de caranday.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, con pocos desarrollo de suelos. Las rocas son compactas, frescas, sanas y prominentes.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo del área. En los alrededores del macizo el drenaje es hidromórfico.

**TIPO DE TERRENO:**

El terreno es de tipo magmático ácido y en los alrededores del macizo es hidromórfico.

**OBSERVACIÓN:**

En el lugar existe corriente eléctrica de media tensión.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A85-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3539  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:**

El material corresponde a gneis cuarzo feldespático. Las rocas por lo general presentan colores rosados con signos de alteración y meteorización. El material cuarzo feldespático se encuentra suelto en muchos casos o friables.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante al camino de tierra que conduce a la localidad de Montiel Potrero(ver mapa n° 2)

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguarí. Jurisdicción de Caapucú. Compañía Colonia Augusto B. Baldivar. Estancia Santa Catalina. Puesto Ramos Cué.

**RELIEVE:**

El relieve está representado por una gran colina costera al Río Tebicuary, ubicada en la margen derecha. La estación se localiza a unos 300 metros del río, razón de las cotas reducidas.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es de tipo gramináceo, con desarrollo de bosques en galerías a lo largo de los arroyos. Hacia la orilla del río existen áreas sujetas a inundación con vegetación de tipo acuático y bosques en galerías en las costas.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos se encuentran erosionados y meteorizados. El fracturamiento y tectonismo son intensos. Existe una antigua mina de mármol asociado al gneis. También se observa la roca en una zanja de erosión con restos de pirofilita.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural obedeciendo al tectonismo de la región. El colector principal de la región es el río Tebicuary.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo metamórfico precámbrico bajo, peneplanizado por denudación.

**OBSERVACIÓN:**

El lugar posee tendido eléctrico. Existe un antiguo horno para la producción de cal.

**NUMERO DE ESTACION:** A86-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3540  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un microgranito porfirítico. Las rocas por lo general presentan colores rojo carne con intenso tectonismo y fracturamiento. Grandes restos de cuarzo se encuentran dispersos por los alrededores.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce a la localidad de Montiel Potrero (ver mapa nº 2).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Compañía Augusto ~~Z~~Baldívar, estancia Santa Catalina.

**RELIEVE:**

El relieve está representado por una gran colina costera al río Tebicuary, ubicada en la margen derecha. La estación se encuentra en cota inferior a los 100 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es del tipo gramináceo.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos aparecen en una pendiente y en zanjas de erosión, con pequeña cobertura de suelo de carácter puzolánico. En los alrededores aparecen restos de dispersos cuarzos.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región. La estación se localiza en la cuenca del arroyo Aguay, tributario del río Tebicuary.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno transicional ígneo-metamórfico de tipo ácido precámbrico.

**OBSERVACIÓN:**

El lugar posee a 2.000 metros tendido eléctrico.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A87-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3541  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una riolacita. Las rocas por lo general presentan colores negros, tectonizadas y fracturadas.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce a la población de Charará (ver mapa nº 7).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Compañía Charará. Estancia Carlos del Puerto.

**RELIEVE:**

Relieve plano que se extiende hacia los esteros del Ypoa. Hacia el este linda con altos cerros que tienen más de 150 metros de altura sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

La llanura tiene una típica vegetación graminácea con algunos espinillos y caranday. También se pueden observar algunas tunas y caragatá. Hacia el sector de los cerros la vegetación es boscosa en las cumbres.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos de la planicie son escasos y se presentan como asomos en la llanura con suelos puzolánicos.



**TIPO DE DRENAJE:**

En la estación los terrenos son sujetos a inundación, con asomos de rocas ígneas ácidas en la planicie en parte hidromórficas. El área está influenciada por los esteros del Ypoa.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de planicie terciario-cuaternario, con asomos de rocas ígneas ácidas.

**OBSERVACIÓN:**

A 1000 metros se dispone de tendido eléctrico.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A88-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3542  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADÁS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un pórfido de riolita. Las rocas por lo general presentan colores rosados. Las rocas se encuentran fracturadas y tectonizadas.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce a la estancia Chololó. (ver mapa nº 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Cerro de la Virgen. Estancia Chololó.

**RELIEVE:**

Relieve complejo, de cerros altos que superan los 200 metros sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

Hacia las partes más bajas la vegetación es graminácea con bosques en galerías a lo largo de los arroyos. Vegetación arbórea en la cumbre de los cerros.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes, sobre todo hacia las partes más elevadas.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región. La estación se localiza en una de las nacientes del arroyo Ybycui, tributario del Yaguary.

**TIPO DE TERRENO:**

El terreno es de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas y poco desarrollo de suelo.

**OBSERVACIÓN:**

A 500 metros se dispone de tendido eléctrico.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A89-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3543  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un granito porfirítico gráfico. Las rocas por lo general presentan colores rojo carne, sin poderse observar fracturamiento y tectonismo por la pobre exposición.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación es accesible mediante el camino de tierra que conduce a la estancia Santa Clara. Establecimiento Martínez (ver mapa nº 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Estancia Santa Clara. Establecimiento Martínez.

**RELIEVE:**

El relieve corresponde a grandes colinas muy altas y de morfología redondeada, con más de 150 metros de altura sobre el nivel del mar.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación predominante es gramínea.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son escasos y generalmente cubiertos por suelo. La estación en estudio se halla en una zanja de erosión ubicada en el callejón Palmerola.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región. La estación se localiza en la cuenca del arroyo Ybycui, tributario del Yaguary.

**TIPO DE TERRENO:**

El terreno es de tipo magmático ácido.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación posee tendido eléctrico.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A91-99  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3545  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCION DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una sienita. Las rocas por lo general presentan coloración negra, con señales de tectonismo y fracturamiento.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que conduce al parador Centú Cué (ver mapa nº 2).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Misiones. Jurisdicción de Villa Florida, parador Centu Cué.

**RELIEVE:**

El relieve corresponde a una gran planicie de inundación, de cotas bajas, aledañas al río Tebicuary.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación predominante es de tipo graminácea y plantas acuáticas de esteros. A lo largo de arroyos y ríos se desarrollan bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes en el río y su orilla, pero susceptibles de ser inundados en tiempos de crecientes. Los mismos forman espigones que se adentran en el río en diques rocosos.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje más importante es el río Tebicuary que afecta a los terrenos aledaños en régimen de creciente. Las planicies contiguas tienen drenaje típico de áreas hidromórficas.

**TIPO DE TERRENO:**

El terreno es tipo litoral de río, con áreas vecinas metamórficas precámbricas ácidas.

**OBSERVACIÓN:**

La manifestación dispone de energía eléctrica.



**NUMERO DE ESTACION:** A92-2000  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3555  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a una arcosa silicificada. Las rocas por lo general presentan coloración lila, rojiso y rosado. Se observan señales de tectonismo y mucho fracturamiento.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible mediante el camino de tierra que conduce a la población de Charará (ver mapa n° 5).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Localidad de Charará. Paso Lima.

**RELIEVE:**

Relieve de colinas altas de más de 100 metros de altura sobre el nivel del mar, rodeado de altos cerros vecinales.

**VEGETACIÓN:**

La vegetación es graminácea en las partes bajas. Bosques en galerías a lo largo de los arroyos. En la cumbre de las elevaciones existe vegetación de tipo arbórea.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son abundantes en el arroyo Paso Lima, mostrando tectonismo con alineaciones norte-sur y norte 60° este.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región. La estación se localiza en la cuenca del arroyo Paso Lima, tributario del arroyo Piraity.

**TIPO DE TERRENO:**

El terreno por lo general es de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas con diferenciaciones metasomáticas e hidrotermales.

**OBSERVACIÓN:**

En las cercanías existen minerales pirofilita y materiales puzolánicos.

VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**NUMERO DE ESTACION:** A93-2000  
**NUMERO DE MUESTRA:** 3556  
**FORMA DE MUESTREO:** EXTRACCIÓN DE AFLORAMIENTO  
**PROFUNDIDAD:**  
**COORDENADAS UTM:**  
**E:**  
**N:**  
**ESCALA:** 1=100.000  
**NOMBRE DE LA HOJA:** VILLA FLORIDA

**DESCRIPCION DEL MATERIAL:**

El material corresponde a un granito porfírico. Las rocas por lo general presentan coloraciones rojizas. Se observan señales de tectonismo y fracturamiento. Son muy tenaces y compactas. No parece tener señales de meteorización.

**TIPO DE ACCESO:**

La manifestación rocosa es accesible por el camino de tierra que conduce a la población de Montiel Potrero (ver mapa n° 12).

**JURISDICCION:**

El lugar corresponde al departamento de Paraguari. Jurisdicción de Caapucú. Estancia San Cristóbal, anteriormente estacia Roy.

**RELIEVE:**

Relieve de grandes y amplias colinas que superan los 100 metros sobre el nivel del mar, con morfologías redondeadas.

**VEGETACIÓN:**

Vegetación de tipo graminácea, con poco desarrollo de suelo. A lo largo de los arroyos se observan bosques en galerías.

**AFLORAMIENTO:**

Los afloramientos son relativamente abundantes, presentando la roca fresca y sana, muy tenaz y compacta.

**TIPO DE DRENAJE:**

El drenaje es de tipo angular por fuerte control estructural, obedeciendo al tectonismo de la región. La estación se localiza en la cuenca del arroyo Capiibary, que alimenta a los esteros del Ypoa.

**TIPO DE TERRENO:**

Terreno de tipo magmático ácido, con abundantes rocas ígneas.

**OBSERVACIÓN:**

La ocurrencia se encuentra a 16 kilómetros en línea recta de la ruta asfaltada.