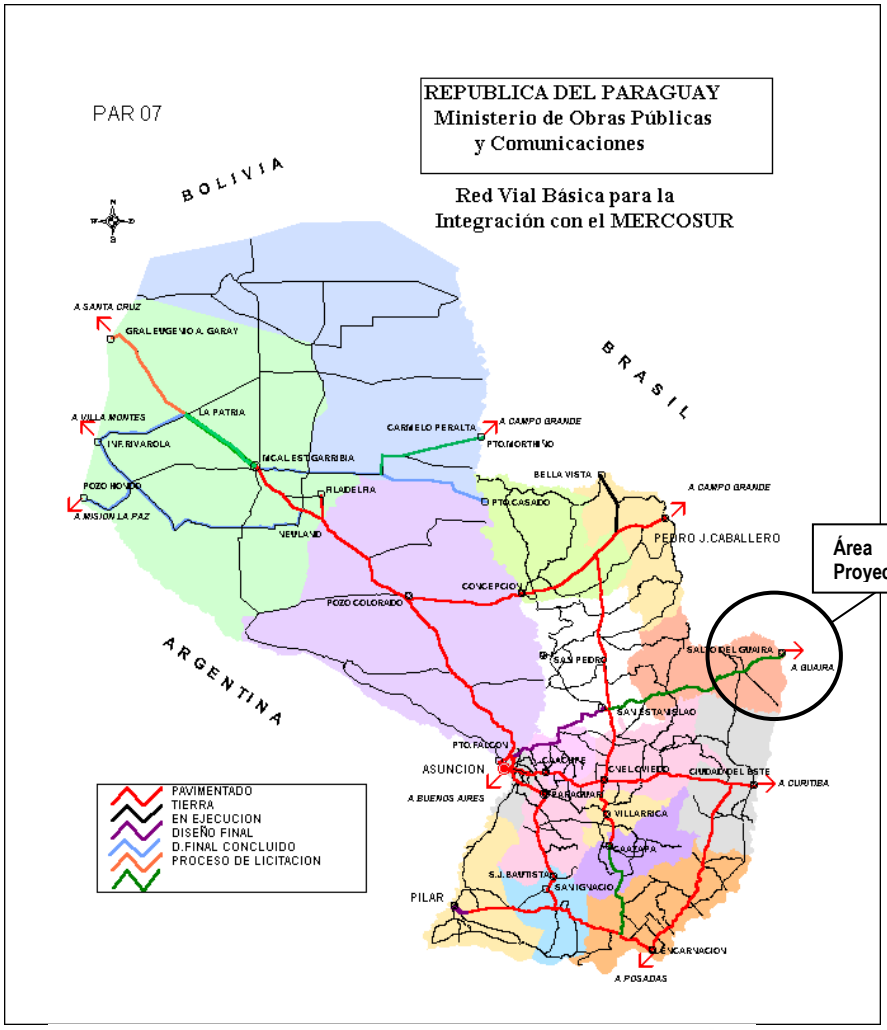
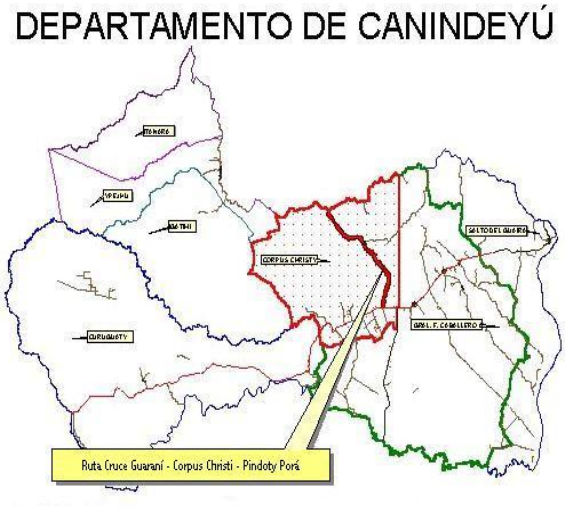
1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Mapa de ubicación.





14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

3.2 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS.

3.2.1 Generalidades.

El objetivo de este informe es presentar los resultados del Estudio Geotécnico, del proyecto vial entre el Cruce Guaraní sobre la ruta Nº 10 y la localidad de Pindoty Porá en el departamento de Canindeyú, para la Empresa Consultora Tecnodinámica S.R.L.

El alcance de los trabajos abarca la clasificación de suelos en la traza y los materiales de préstamos, evaluación de fundación de puentes y la localización de canteras dentro del área de estudio.

Los trabajos realizados consisten en una clasificación de suelos en la traza, determinación de los parámetros para la fundación de puentes y la identificación y estudios en la provisión de áridos.

En campo se efectuaron barrenos manuales, calicatas y sondeos a percusión en puentes y la localización de canteras dentro del área de estudio.

Las muestras de suelo y roca fueron enviadas al laboratorio, para los análisis correspondientes y considerados necesarios en el cálculo y diseño del paquete estructural.

3.2.2 Aspectos Geológicos Regionales y Locales.

3.2.2.1 Fisiología y Geomorfología de Área.

Desde el punto de vista geoestructural, la zona de estudio se divide en dos zonas;

Las cordilleras del Amambay y Mbaracayú; con sus estribaciones, que llegan hasta Salto del Guairá, juntamente con las cordilleras de San Joaquín constituyen la divisoria de aguas entre el rio Paraná y Paraguay. El componente más resaltante de la región, es sin duda la cuenca del rio Paraná, actualmente modificada por la represa de Itaipú. Esta cuenca constituye una fosa tectónica con su eje principal en dirección Noreste y Sudoeste, la misma esta incrustada sobre rocas cristalinas del precámbrico. La parte baja de la cuenca está ocupada por rocas sedimentarias continentales y marinas de espesor aproximado de 3.500 m y por una superposición de lavas basálticas con un espesor aproximado de 1.600 m.

En esta cuenca se registran grandes volúmenes de agua en sus afluentes primarios; el Pirá Pytá, Itabó, Limoy, Itambey, Pozuelo, Carapá, Pirati□y otros; contribuyendo con el caudal medio del rio Paraná estimado en 10.500 m3 /seg. en el año 2003.

Cuenca del rio Paraguay y afluentes; presenta una morfología diferente, se encuentra al Sur y al Oeste de la zona de estudio, con ríos y arroyos de menor gradiente hidráulico, como el Jejui Guazú, Jejui mí, Curuguaty, Corrientes y otros. Constituido por lomadas bajas con cultivos anuales de grandes superficies, algunas islas con árboles de poca altura que presentan vegetaciones del tipo bosque cerrado.

3.2.2.2 Clima.

La temperatura media anual del departamento de Canindeyú es de 21° C, disminuyendo levemente hacia el noreste. Su máxima es de 39°C en el verano y la mínima llega a los 0° C durante el invierno.

Las precipitaciones en la zona, son de ocurrencia frecuente, el promedio anual se sitúa alrededor de los 1.600 mm a algo superior a los 1.700 mm. El extremo norte es una de las dos zonas con mayor precipitación del país. La evapotranspiración media anual es de 1.100 mm al menos hacia el noreste.

Las principales características del clima en el área de influencia, se indican en la Tabla siguiente:

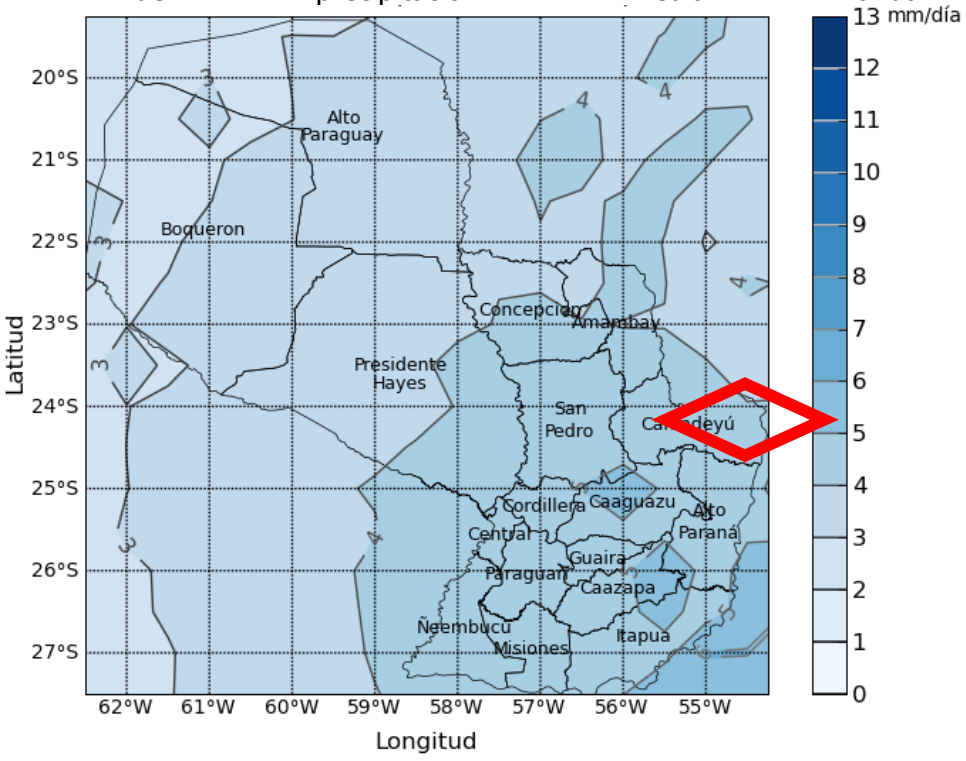
Tabla de Temperatura y clima predominante en Canindeyú

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

Características Climáticas	Canindeyú
Clima predominante	lluvioso y húmedo
Temperatura media	23º C
Temperatura máxima	35º C
Temperatura mínima	10º C
Precipitaciones	1.300 mm. año en el oeste 1.600 mm. año en el sureste
Promedio mensual de precipitaciones	129 mm, salvo en los meses invernales, durante los cuales la media baja a 52,2 mm

Se describe en forma general la distribución media anual de precipitación, donde se observa una variación de entre 5 mm/día. a 3 mm/día, los máximos anuales se registran en el sureste de la región Oriental en la frontera con Brasil, mientras que el mínimo se registra sobre el Chaco en la región noroeste del País.

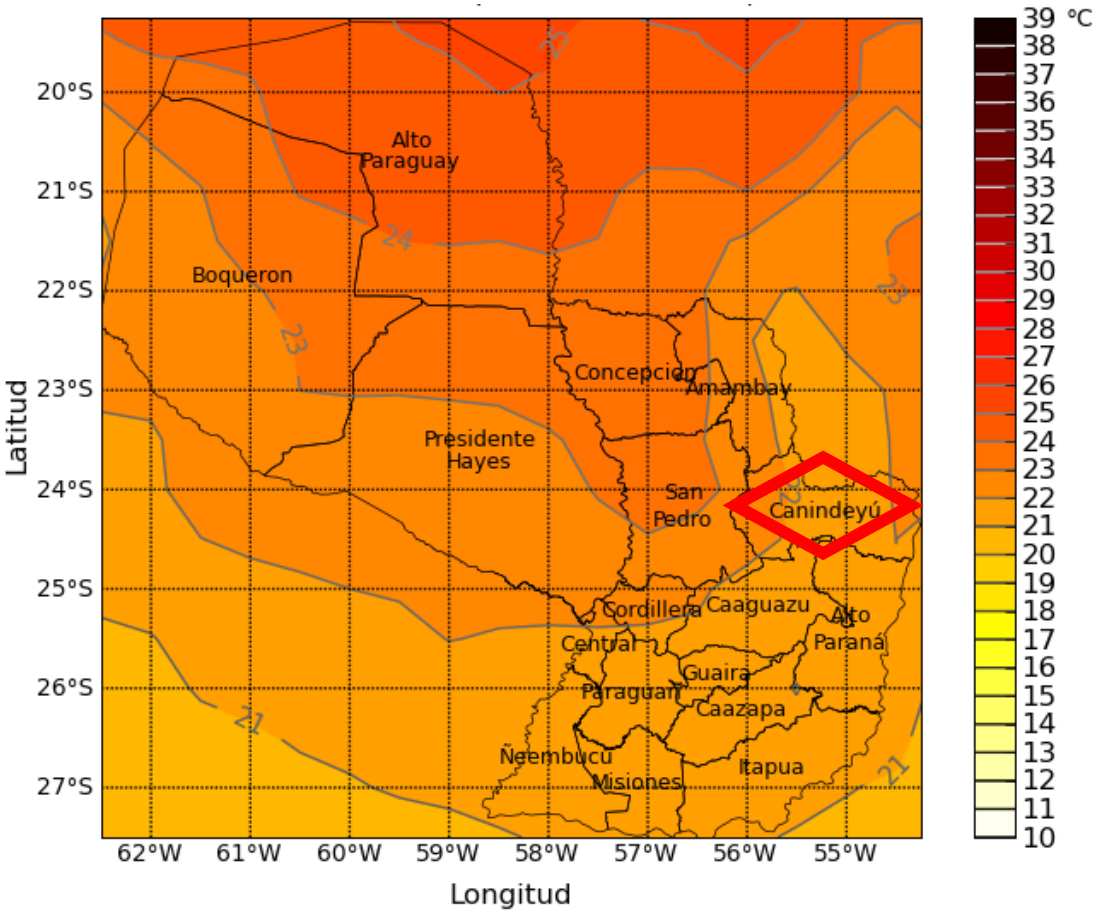
Mapa de precipitación media anual (1961-1990)



La temperatura media anual varía en la región Oriental entre 21° C en el sureste y casi alcanza los 24° C en el norte de la misma.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

Mapa de temperatura media anual (1961-1990).



3.2.2.3 Geología Regional.

Los tipos litológicos existentes están representados por las formaciones Misiones, Alto Paraná de la era mesozoica y la formación Acaray de la era Cenozoica.

Formación Alto Paraná; Representada por lavas basálticas del tipo fisural con un espesor de aproximadamente 1.600 m. Los tipos litológicos a encontrados en los derrames son principalmente brechas y basaltos vesiculares y densos, correspondientes a los derrames de lavas basálticas, presentándose en diversas coladas de granulometría diferentes, afloran al Este y Norte del área del proyecto y aportan los sedimentos finos o arcillosos de coloración rojiza que se depositan en las planicies de las zonas bajas. Es posible que en algunos casos se presenten como diques en las formaciones más viejas con una granulometría más gruesa del tipo Diabasa.

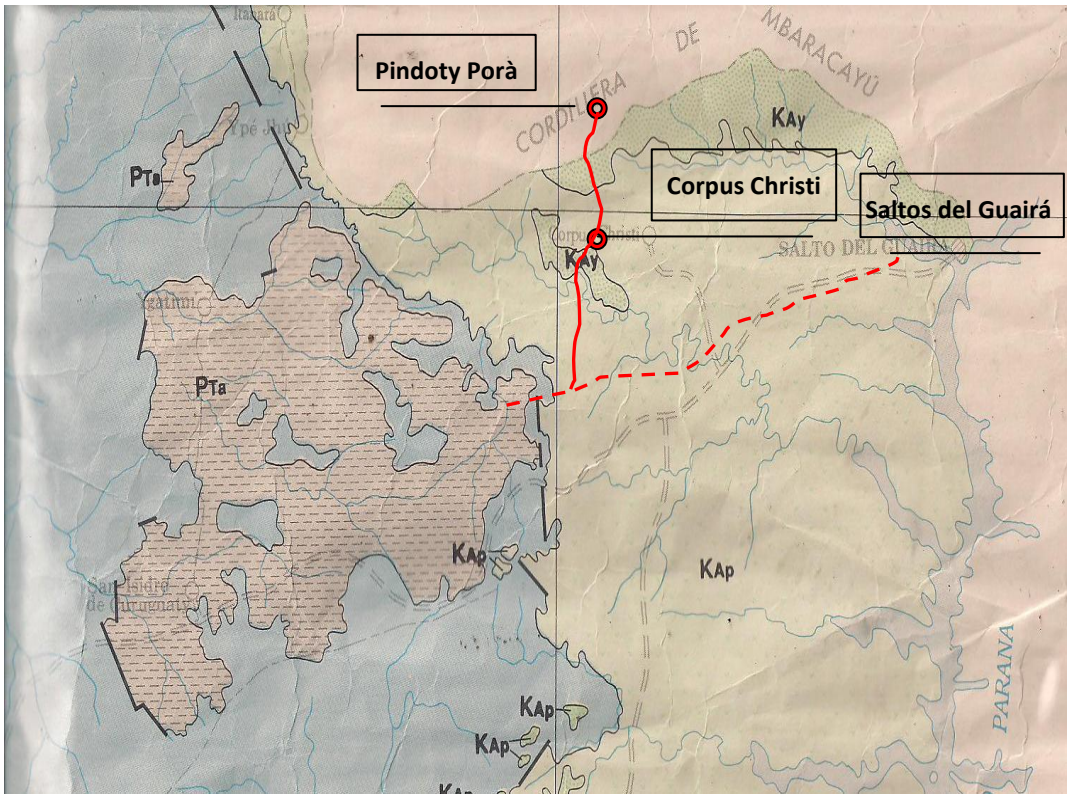
Formación Misiones; Se encuentra subyacente a las lavas basálticas de la formación Alto Paraná, y la formación Acaray, constituida de areniscas friables con facies conglomeraticos, aunque particularmente en la región del distrito de Corpus Christi, está sobre yacente a los derrames basálticos.

La roca de la Formación Misiones es una arenisca cuarzosa de color rojo ladrillo a blanco grisáceo**,** con diversos grados de cementación, comúnmente friables y sacaroidal. En algunos casos se hallan silisificados por intrusiones de Diques. El cemento de la arenisca es principalmente arcilloso y ferruginoso, si bien localmente se han observado la presencia de cemento calcáreo y silíceo. Los suelos derivados son arenas finas con cierto porcentaje de limos.

Formación Acaray; la formación está constituida por sedimentos conglomeraticos en la base y arenosos hacia el techo. Posee fuerte coloración rojiza y afloran al SE de Corpus Christi. El espesor mínimo de la formación está estimado en 50 m abarcando un área estimada de 400 km^2.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

MAPA GEOLÓGICO REGIONAL.



LEYENDA	FORMACION	EDAD	ROCA
KAp	ALTO PARANA	CRETASICO/JURASICO	BASALTOS
KAp	ACARAY	CRETACICO	ARENISCA/CONGLOMERADOS
PTS	TACUARY	PERMICO	ARENISCA Y LUTITAS
R/JMs	MISIONES	TRIASICO	ARENISCAS

3.2.2.4 Geología Local.

Particularmente el área del proyecto vial está cubierta por sedimentos derivados de los Basaltos en el Norte del área y sus suelos lateríticos derivados. Las Areniscas afloran en las zonas más bajas y al sur del tramo.

Los suelos de ambos extremos del tramo son esencialmente arcillosos derivados de basaltos y arenosos de areniscas de las formaciones del silúrico y en menor medida de sedimentos trasportados por los cursos hídricos y depositados en meandros y pequeños esterales.

3.2.3 Estudios de Suelos de la Traza.

Los Estudios Geotécnicos y Geológicos fueron realizados con todos los medios necesarios para lograr una correcta investigación de los suelos, que permita plasmar en el Proyecto las condiciones reales del terreno, y determinar su incidencia en los procesos constructivos y en el comportamiento de la obra para lograr el diseño óptimo en los distintos niveles de la plataforma.

Las actividades fueron concentradas en lo siguiente:

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

Reconocimiento preliminar de la zona del proyecto para conocimiento de las condiciones generales de los suelos.

Determinación del tipo y ubicación especifica de las perforaciones (sondeos) y estudios a realizarse.

Toma de muestras de materiales representativos para ensayos de laboratorio.

Elaboración de las planillas de campo para cada perforación realizada.

Desarrollo de todos los ensayos de campo y laboratorio, además de la evaluación de los resultados de los mismos. Estos ensayos fueron realizados de acuerdo a las Normas de Ensayo de uso habitual en la Dirección de Vialidad del MOPC.

Confección de las láminas, planos y planillas que corresponden a ensayos y perfil edafológico para cada caso en particular.

Ejecución de informes detallando la calidad y la aptitud de los suelos y cualquier tipo de material que fueron empleados en los distintos componentes de la estructura del camino, a distintos niveles de la plataforma como núcleo del terraplén, sub-rasante, banquinas, recubrimiento con suelo seleccionado, sub-bases, bases, etc.

Determinación de los tipos de materiales para las previsiones acertadas en el Proyecto en cuanto a la cuantificación y calificación de los mismos para movimiento de suelos. Además fueron definidos los parámetros necesarios para realizar los análisis de precios unitarios y conformación del presupuesto correspondiente, así como también de los parámetros técnicos de pendiente de taludes y contra taludes, etc.

Investigación de cualquier condicionante para la Elaboración del Proyecto como zonas bajas con acumulación de aguas, existencia de suelos expansivos en la plataforma existente, suelos susceptibles de erosión, zonas con asentamientos, deslizamientos, y otros casos. Estos trabajos están siendo bien detallados a los efectos de poder establecer claramente las soluciones que deban ser adoptadas.

Dentro de la determinación del perfil edafológico de la traza, fueron desarrolladas perforaciones (sondeos) y/o calicatas, con una separación máxima de 50 metros en zonas de terraplén y de 25 metros en zonas de desmonte.

En las perforaciones que fueron realizadas, la profundidad alcanzada fue hasta la cota de fondo cuneta, y como mínimo un (1,00) metro por debajo del terreno natural.

En el estudio en sectores existentes y que no poseen pavimentos y que son objeto de ampliaciones futuras, se realizó una evaluación del estado del terraplén. Para ello se ejecutaron perforaciones cada 50 m como máximo, de 1,50 m de profundidad como mínimo bajo la rasante existente en zonas en terraplén o bajo la línea de rasante proyectadas en zona de desmonte y se realizaron los ensayos de acuerdo al procedimiento descrito con anterioridad. Concordantemente con las muestras extraídas para los ensayos de calidad se determinaron el estado de densificación existente en el terraplén y se estudiaron los suelos con los procedimientos de referencia.

Con todos los datos obtenidos en esta etapa de los Estudios de Ingeniería, y en función a los resultados de los ensayos de los materiales, se confeccionaron un perfil geotécnico con las cotas del terreno natural, la rasante proyectada y el fondo de cuneta. El mismo está indicando, en correspondencia con las progresivas de las perforaciones, las profundidades de cada suelo detectado y los resultados de los ensayos de identificación, además de las presencia o no de sales y/o sulfatos, ensayos de compactación, valor soporte, humedad y densidad natural, así como el nivel de presencia o no de la napa freática correspondiente.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

Los ensayos listados a continuación, constituyeron la base de la investigación de los materiales para la construcción:

- Tipo y espesor de cada horizonte o material encontrado
- Nivel de napas
- Granulometría para cada material
- Constantes físicas (LL,LP,IP) para cada material
- Clasificación HRB/AASHTO para cada material
- Índice de Grupo para cada material
- Presencia de materia orgánica para cada material
- Sales y sulfatos para cada material
- Densidad in situ para cada material
- Humedad Natural para cada material
- Proctor a la energía que corresponda según el tipo de suelo (densidad y humedad óptimas) para cada material
- CBR dinámico (se realizaron con tres energías de compactación, aplicando 12, 25 y 56 golpes/capa respectivamente). Para el caso de suelos con IP>10 donde se prevé su utilización sin mejoramiento, se realizó el ensayo en su versión completa, para cada material.
- Expansión luego de 4 días de embebimiento, para cada material.

Fueron confeccionados informes con la metodología aplicada en cada estudio, en los que se realizó una descripción detallada de los suelos de traza, y se presentaron los resultados de los ensayos realizados, los cuales se presentan en el anexo.

3.2.4 Estudios de Fundaciones.

3.2.4.1 Arroyo Agua Blanca.

3.2.4.1.1 Características del Estudio.

Los trabajos geotécnicos han sido realizados para la verificación de las condiciones de fundación de un puente a ser construido sobre el Arroyo Agua Blanca, afluente del rio Carapá, en la progresiva 8+200, entre el cruce Guaraní sobre la Ruta Nº X y la localidad de Pindoty Porá. Este estudio se efectuó a pedido de la Consultora Tecnodinámica S.R.L, para el diseño de la obra de arte.

3.2.4.1.2 Características de los Sondeos.

Fueron realizados dos sondeos, uno en cada margen sobre el eje del proyecto. En cada sondeo se efectuaron los ensayos de penetración estándar (SPT), a cada metro de perforación. Para el efecto fue utilizado un sacamuestra partido del tipo "Raymond – Terzaghi", ASTM D-1586 de 2" y 1 3/8" de diámetro externo e interno respectivamente. Hincados por medio de un mazo de 64 Kg. Y una altura de caída de 76,00 cm.

La perforación fue efectuada con barreno manual hasta las diferentes profundidades de ensayo de SPT. Posteriormente se continuaron los sondeos por medio de perforaciones rotativas con recuperación de testigos y sus correspondientes perfilajes.

Los sondeos se profundizaron hasta alcanzar los valores geomecánicos suficientes para los cálculos de fundación de acuerdo a las necesidades de la obra.

3.2.4.1.3 Nivel Freático.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

En cada sondeo se realizo la determinación del nivel freático y la potencia estimada de los mismos de acuerdo a la extracción del agua, encontrándose las siguientes características:

- P-01; 1,60 m de baja potencia
- P-02; 2,05 m de baja potencia

3.2.4.1.4 Nivel de los Sondeos.

La boca de los sondeos fueron determinados topográficamente, tomando como cota 100 el tablero del puente existente, las cuales figuran en los perfiles correspondientes y en los informes planialtimétricos.

3.2.4.1.5 Resultado de Laboratorio.

Las muestras obtenidas en el muestreador Terzaghi han sido enviado al laboratorio y los resultados nos indican suelos del tipo arcillo limoso (CL) principalmente, los cuales se observan en los perfiles y en planillas adjuntas.

3.2.4.1.6 Litología Encontrada.

En la parte superior se encuentra un relleno de sedimentos depositados por el arroyo, subyacente tenemos una arcilla limosa gris amarillento con aumento de arenas en profundidad, mediana plasticidad. Desde aproximadamente 3.0 m se encuentra una arena arcillosa gris claro con manchas ocres, de baja plasticidad. Entre 5.0 a 6.0 m gradativamente pasamos de concreciones y fragmentos a un basalto muy alterado muestreado con métodos rotativos.

3.2.4.1.7 Recomendaciones de Fundación.

De acuerdo a los valores obtenidos en los sondeos realizados, se puede recomendar lo siguiente;

SONDEO	COTA SONDEO	PROFUND. FUNDACION	COTA FUND.	Tensión qu*	NIVEL FREATICO	LITOLOGIA DE APOYO
	m	m	m	Kg/cm^2	m	
P-01	98,90	6,25	92,7	8,0	1,60	Basalto alterado
P-02	98,40	6,10	92,3	8,0	2,05	Basalto alterado

***** *Estas tensiones corresponden a las tensiones máximas comunes a suelos o roca de este tipo en ensayos de compresión simple. Para la determinación de las cargas solicitadas en fundaciones profundas, es necesario introducir la relación "suelo-estructura", con las variables de la profundidad de fundación, tipo adoptado y diámetro correspondiente.*

3.2.4.1.8 Tipo de Fundación.

Podrá utilizarse apoyos indirectos por medio de **pilotes pre-perforados, del tipo Strauss o tubulones.** La posibilidad de utilizar tubulones está limitada por el control del nivel freático, la profundidad de fundación y la litología encontrada.

3.2.4.1.9 Observaciones Adicionales.

Para la determinación de la profundidad de fundación, consideramos un empotramiento **dentro** del basalto alterado no menor a 0,5 m. Es importante el entibado para evitar desmoronamientos durante la ejecución de la fundación.

3.2.4.1 Río Carapá.

3.2.4.1.1 Características del Estudio.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

Los trabajos geotécnicos han sido realizados para la verificación de las condiciones de fundación de un puente a ser ensanchado sobre el río Carapa, entre Cruce Guaraní sobre la Ruta Nº X y la localidad de Pindoty Porá. Este estudio se efectuó a pedido de la Consultora Tecnodinámica S.R.L, para el diseño de la obra de arte de referencia.

3.2.4.1.2 Características de los Sondeos.

Fueron realizados cuatro sondeos, dos en cada margen sobre el eje del proyecto. En cada sondeo se efectuaron los ensayos de penetración estándar (SPT), a cada metro de perforación. Para el efecto fue utilizado un sacamuestra partido del tipo "Raymond – Terzaghi", ASTM D-1586 de 2" y 1 3/8" de diámetro externo e interno respectivamente. Hincados por medio de un mazo de 64 Kg. Y una altura de caída de 76,00 cm.

La perforación fue efectuada con barreno manual hasta las diferentes profundidades de ensayo de SPT. Posteriormente se continuaron los sondeos por medio de perforaciones rotativas con recuperación de testigos y sus correspondientes perfilajes.

Los sondeos se profundizaron hasta alcanzar los valores geomecánicos suficientes para los cálculos de fundación de acuerdo a las necesidades de la obra.

3.2.4.1.3 Nivel Freático.

En cada sondeo se realizo la determinación del nivel freático y la potencia estimada de los mismos de acuerdo a la extracción del agua, encontrándose las siguientes características:

- P-01; 2,10 m de baja potencia
- P-02; 1,75 m de baja potencia
- P-03; 1,95 m de baja potencia
- P-04; 2,05 m de baja potencia

3.2.4.1.4 Nivel de los Sondeos.

La boca de los sondeos fueron determinados topográficamente, tomando el tablero existente con cota 100, las cuales figuran en los perfiles correspondientes y en los informes planialtimétricos.

3.2.4.1.5 Resultado de Laboratorio.

Las muestras obtenidas en el muestreador Terzaghi han sido enviado al laboratorio y los resultados nos indican suelos del tipo arcillo limoso (CL) principalmente, los cuales se observan en los perfiles y en planillas adjuntas.

3.2.4.1.6 Litología Encontrada.

El basamento de la cuenca hidrográfica es un Basalto de grano grueso, que aflora en varias partes del lecho del río, con sedimentos arenosos y areno limosos depositados en meandros que varían frecuentemente. En los sondeos se ha alcanzado el estrato rocoso y se realizaron perforaciones por métodos rotativos con extracción de testigos, determinándose un basalto correspondiente a las coladas de la formación Alto Paraná que se encuentra litológicamente alterado y fracturado.

3.2.4.1.7 Recomendaciones de Fundación.

De acuerdo a los valores obtenidos en los sondeos realizados, se puede recomendar lo siguiente;

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

SONDEO	COTA SONDEO	PROFUND. FUNDACION	COTA FUND.	Tensión qu*	NIVEL FREATICO	LITOLOGIA DE APOYO
	m	m	m	Kg/cm^2	m	
P-01	96,80	5,70	91,0	9,0	2.10	Basalto alterado
P-02	96,55	4,70	91,8	9,0	1.75	Basalto alterado
P-03	96,30	2,70	93,6	9,0	1.95	Basalto alterado
P-04	97,20	2,70	94,5	9,0	2.05	Basalto alterado

***** *Estas tensiones corresponden a las tensiones máximas comunes a suelos o roca de este tipo en ensayos de compresión simple. Para la determinación de las cargas solicitadas en fundaciones profundas, es necesario introducir la relación "suelo-estructura", con las variables de la profundidad de fundación, tipo adoptado y diámetro correspondiente.*

3.2.4.1.8 Tipo de Fundación.

Podrá utilizarse apoyos indirectos por medio de **pilotes pre-perforados, del tipo Strauss o tubulones.** La posibilidad de utilizar tubulones está limitada por el control del nivel freático, la profundidad de fundación y la litología encontrada.

3.2.4.1.9 Observaciones Adicionales.

Para la determinación de la profundidad de fundación, consideramos un empotramiento **dentro** del basalto alterado no menor a 0,5 m. Es importante el entibado para evitar desmoronamientos durante la ejecución de la fundación.

3.2.5 Estudios de Canteras.

3.2.5.1 Descripción de Cantera.

DETERMINACIÓN PETROGRÁFICA

PROCEDENCIA: DPTO. CANINDEYU

TRAMO: Cruce Guarani-Corpus Crhisti-Pindoty Porá (Prog. 8+500)

Proyección UTM-Zona 21J

Norte:7.323.654,74-Este:717.191,14

Fecha: 31/03/2011

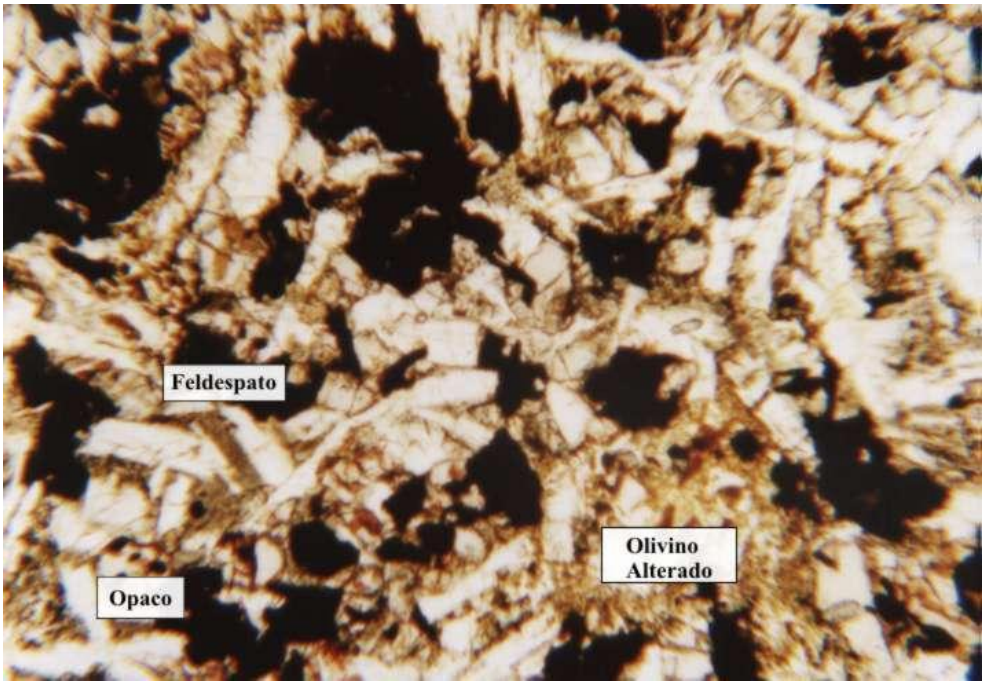
Ensayo Petrográfico

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA

La roca en muestra de mano exhibe una textura afanítica. La media de tamaño de los cristales varía entre 0,75mm a 1 mm. La composición mineral se encuentra formada por cristales anhédricos de piroxeno de la variedad augita; la misma presenta color gris a marrón claro en luz paralela, relieve alto.

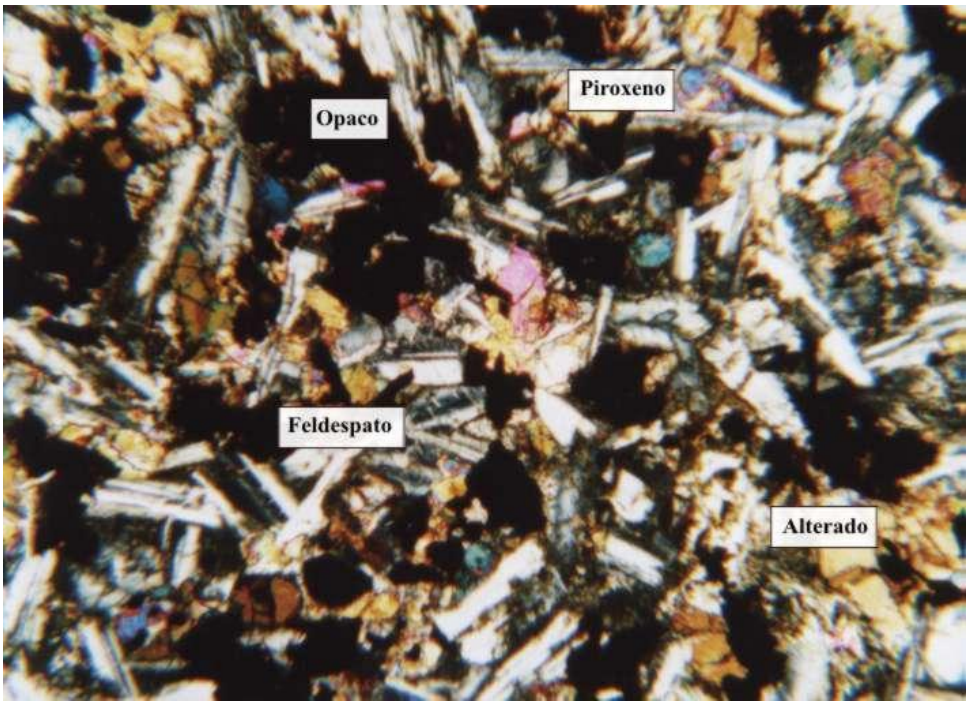
Asimismo, se observan cristales idiomórficos de feldespato (plagioclasa) de hábito prismático, incoloro en luz paralela.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay



Microfotografía. Luz Paralela 4x. Lamina delgada. Basalto Toleítico alterado de textura afanítica, representados por Piroxenos, feldespatos, oxido de hierro, vetas rellenado por clorita.

Los minerales accesorios observados están compuesto de opacos de forma irregulares (magnetita – titanomagnetita).



Microfotografía. Luz Polarizada 4x. Lamina delgada. Basalto Toleítico de textura afanítica, compuestos por Piroxenos, feldespatos, y opacos

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

En este contexto, con luz polarizada, presenta color gris de primer orden, maclado polisintético y se halla parcialmente interpenetrados con otros cristales del mismo tipo, conformando así una textura subofítica.

CLASIFICACION: BASALTO TOLEÍTICO.

ORIGEN: Roca ígnea básica, volcánica.

ALTERACIÓN

En general la roca no muestra signos de alteración en los minerales primarios (Piroxeno y Fesldespato). Por otro lado, el olivino exhibe una transformación a minerales de Serpentina y la hematita de color rojizo oscuro, presenta la formación de halos alrededor de los granos de magnetita.

CONCLUSIÓN

La roca sometida a ensayo petrográfico según las Normas ASTM- C295 no evidencia minerales nocivos de características con reacción de Álcalis.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

Ubicación de Cantera.

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay

14 de Mayo y Gral. Díaz – Edif. "De la Encarnación" 6to. Piso – Of. 2
Telefax.: 495-197, E-mail: consultora@tecnodinamica.com.py - Asunción - Paraguay