

## **SUELOS**

## SUELOS

En esta sección del Apéndice, se describen los suelos a través de los cuales discurren las alineaciones de las alternas evaluadas. En la figura ubicada al final de la sección, se ilustran las clasificaciones de los suelos, dentro de un corredor de estudio de 500 metros de ancho, medido desde el centro de las alineaciones y el mapa correspondiente. Las descripciones y clasificaciones fueron obtenidas de las publicaciones Soil Survey of Arecibo Area y Soil Survey of Mayagüez Area of Western Puerto Rico, del Servicio de Conservación de Suelos (SCS, por sus siglas en inglés), publicados en marzo de 1982 y diciembre de 1975, respectivamente. La representación gráfica se obtuvo del banco de datos con referencia geográfica de la Junta de Planificación.

A continuación se proveen las descripciones, resumidas, de los suelos identificados en los corredores de estudio de las alternas consideradas. Las descripciones de los suelos incluyen la clasificación de capacidad de los mismos e indican si pertenecen a algún grupo de bosques. En el Catastro de Suelos ("Soil Survey") del SCS, se clasifican los suelos de acuerdo con sus limitaciones cuando se usan para cosechas, el peligro de daños y la forma en que responden a tratamientos. En el sistema de capacidad, las clases de suelos están agrupadas en tres niveles; la clase de capacidad, la subclase y la unidad. Para propósitos prácticos de la discusión en este documento, solamente se indica la clase de capacidad. Para la clasificación se utilizan números romanos en una escala del I al VIII, en donde la Clase I son suelos que tienen pocas limitaciones que restringen su uso, y la Clase VIII son suelos y formas de terrenos que tienen limitaciones que impiden su uso para plantas comerciales y restringen sus uso a recreación, hábitat de vida silvestre y protección de fuentes de agua. La clasificación de los suelos por grupo de bosques es de utilidad para determinar cuales son las especies mas aptas para la siembra con propósitos forestales.

**AaC2: Aceitunas arcilloso, 2 a 12 por ciento de de declive, erosionado** - Suelo de moderada capacidad de retención de agua asequible, y de fertilidad mediana. Tiene como limitaciones los declives y peligro de fuertes erosiones. Se necesitan prácticas para el control de la erosión si se usan para cosechas de cultivo limpio. Son terrenos fáciles de labrar y responden bien al abono y cal. Casi, todo el cuerdate ha sido utilizado para caña de azúcar. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**AbC2: Aceituna arenoso arcilloso lómico, 2 a 12 por ciento de declive, erosionado** - La capa superior consiste de 5 a 10 pulgadas de textura arenosa arcillosa lómica, friable, ligeramente pegajosa y plástica. Son suelos aptos para la producción de cosechas con fertilidad mediana. Algunas áreas se encuentran bajo regadío. Su pendiente, la erosión sufrida y su susceptibilidad son limitaciones.

Se requieren prácticas para el control de la erosión cuando estos suelos se usan para laboreo limpio. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**AcC: Aceitunas arcilloso, 5 a 12 por ciento de declive** - Suelo profundo, con declive y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives tienen un rango de 100 a 500 pies en longitud. Las áreas pequeñas de Coto arcilloso, roca y sumidero comprenden de un 10 a 15 por ciento del terreno. Tiene una permeabilidad y capacidad de retención de humedad moderada. La escorrentía y la fertilidad son medianas. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**AgC: Algarrobo arena fina, 2 a 12 por ciento de declive** - Suelo profundo, pendiente suave y desagüe excesivo. Está en las llanuras costeras, con rango de declives de 100 a 400 pies de longitud. La capa de la superficie es removida para propósitos industriales. La permeabilidad de este suelo es rápida en las partes altas y lentas en las partes bajas. La capacidad de retención de humedad es baja, escorrentía suave y el cultivo es bueno. (Clase de capacidad VII; no está en un grupo de bosques)

**AIB : Almirante arenoso lómico, 2 a 5 por ciento de declive** - Suelo profundo de pendiente suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives tienen un rango de 400 a 800 pies en longitud. Tiene una permeabilidad moderada, capacidad de retención de humedad es baja y escorrentía suave. Este suelo es apto para cultivos tales como caña de azúcar y piñas usando fertilizantes. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**AmB: Almirante arenoso arcilloso lómico, 2 a 5 por ciento de declive** - Suelo profundo de pendiente suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives tienen un rango de 100 a 200 pies en longitud. Tiene una permeabilidad moderada, la capacidad de retención de humedad es moderada y la escorrentía es mediana. La fertilidad natural del suelo es mediana. El peligro de erosión es moderado, el mayor uso es no agrícola. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**AmC: Almirante arenoso arcilloso lómico, 5 a 12 por ciento de declive** - Suelo profundo de pendiente y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives tienen un rango de 100 a 300 pies en longitud. Tiene una permeabilidad moderada, la capacidad de retención de humedad es moderada y la escorrentía es mediana. La fertilidad natural del suelo es mediana. Las cosechas responden bien a la aplicación de cal y fertilizante. El declive es su principal limitación de estos suelos para usos no agrícolas, especialmente para la absorción de los tanques sépticos. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**An: Tierra aluvial** - Se encuentra en llanuras inundables; nivel freático alto. No es factible proveer desagües artificiales y no son aptas para cultivos; pueden ser utilizadas para vida silvestre. (Clase de capacidad VIII; no está en un grupo de bosques)

**AnC: Almirante arcilla, 5 a 12 por ciento de declive** - Suelo profundo, pendiente y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives tienen un rango de 200 a 600 pies en longitud. Tiene una permeabilidad moderada, la capacidad de retención de humedad es moderada y la escorrentía es mediana. La fertilidad natural del suelo es mediana. Las cosechas responden bien a la aplicación de cal y fertilizantes. El cultivo está limitado por el alto contenido de arcilla en el suelo. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**Ba: Bajura arcilloso** - Suelo casi llano, se encuentra en llanos inundables, en áreas bajas retiradas de los ríos. El nivel freático es periódicamente alto, la permeabilidad es lenta y la retención de agua asequible es alta. Es suelo fértil pero de difícil laboreo, si se desagua y maneja adecuadamente puede ser utilizado para la caña de azúcar. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**BcB: Bayamón arenoso lómico, 2 a 5 por ciento de declive** - Suelo profundo de declive suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives tienen un rango de 200 a 600 pies en longitud. Tiene una permeabilidad moderada, la capacidad disponible de agua es moderada y la escorrentía es baja. La fertilidad natural del suelo es baja. La poca capacidad de agua, fuerte acidez e insuficiente fertilidad son sus limitaciones principales. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**BeB: Bejucos arenoso lómico, 2 a 5 por ciento de declive** - Este suelo está en los llanos costeros, su capacidad de retención de agua y su fertilidad son bajas. Es suelo de fácil laboreo, pero el peligro de erosión, la capacidad de agua y la fertilidad son limitaciones. La mayor parte del cuerdaje está en pastos o cosechas de subsistencia y algunos acres han sido utilizados para caña de azúcar. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**BsB: Bayamón arenoso arcilloso lómico, 2 a 5 por ciento de declive** - Suelo profundo de pendiente suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives varían de 200 a 800 pies en longitud. La permeabilidad y la capacidad disponible de agua son moderadas y escorrentía mediana. Este suelo es bueno para cultivos y cosechas respondiendo bien a la cal y a los fertilizantes. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**BsC: Bayamón arenoso arcilloso lómico, 5 a 12 por ciento de declive** - Suelo profundo, de declive y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives varían de 200 a 1000

pies en longitud. La permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas, y escorrentía y fertilidad mediana. El peligro de erosión, la pendiente y la fuerte acidez son sus limitaciones principales. Este suelo es bueno para cultivos y cosechas respondiendo bien a la cal y a los fertilizantes. La irrigación es necesaria durante los periodos secos. La pendiente es la limitación principal. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**ByB: Bayamón arcilloso, 2 a 5 por ciento de declive** - Suelo profundo con pendiente suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives varían de 200 a 1500 pies en longitud. La permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas y la escorrentía es baja. La fertilidad natural del suelo es mediana. Es apto para cosechas de piñas, caña de azúcar, etc. Las cosechas responden a la aplicación de cal y fertilizantes. Sus limitaciones principales son acidez y la textura arcillosa para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**ByC: Bayamón arcilloso, 5 a 12 por ciento de declive** - Suelo profundo, de declive y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. Los declives varían de 50 a 200 pies en longitud. La permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas y la escorrentía es moderada. La fertilidad natural del suelo es mediana. Es apta para cosechas de piñas, caña de azúcar, etc. Sus limitaciones principales son acidez, el declive y la textura arcillosa para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad VII; no está en un grupo de bosques)

**CcB: Camaguey arcilloso, 2 a 5 por ciento de declive** - Este suelo está localizado en las faldas y en los valles interiores entre los montes calizos. Es fértil, la permeabilidad es lenta y la capacidad de retención de agua es alta. Se ha utilizado para el cultivo de caña de azúcar y pastos. (Clase de capacidad II; grupo de bosques lo5.)

**Cd: Cataño arenoso** - Este suelo es casi llano. Ocurre en franjas a lo largo de la costa, en áreas cercanas al mar. La permeabilidad es rápida, la capacidad de retención de agua y la fertilidad son bajas. Su uso está limitado mayormente a pastos, cocos y como hábitat de vida silvestre. Algunas áreas se usan como sitios residenciales y con propósitos de recreación. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques.)

**CeC: Arenas finas carrizales, 2 a 12 por ciento de declive** - Este es un suelo profundo que se encuentra en valles y lomas en las planicies costeras. La permeabilidad es rápida y la capacidad de agua asequible es baja; la fertilidad es baja. Se ha utilizado para el cultivo de batatas, yuca y cocos. La textura arenosa de este suelo es una limitación para el uso de pozos sépticos. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**Ch: Playa costanera** - Consiste de franjas estrechas de arena de playa; la mayor parte no tiene vegetación pero en alguna áreas hay palmas de coco y uva playera. (Clase de capacidad VIII; no está en un grupo de bosques)

**C1D: Colinas arcilloso lómico, 12 a 20 porciento de declive** – Este suelo está en las faldas y en las laderas de los montes calizos. La erosión es un peligro. Su uso está limitado a pastoreo. El declive, la erosión pasada, el peligro de erosión en el futuro y la poca profundidad son limitaciones severas. (Clase de capacidad VI; grupo de bosques Id1.)

**C1D2: Colinas arcilloso lómico, 12 a 20 porciento de declive, erosionado** - Suelo de profundidad y escarpado moderado, buen desagüe. Los declives varían de 200 a 500 pies en longitud. Se encuentra en laderas y las cumbres de los montes calizos. La permeabilidad del suelo es moderada, la capacidad de retención de humedad es alta. El resbalamiento del suelo es común en zanjas, desagüe y en los bancos del camino. La profundidad de la piedra caliza y la pendiente limita este suelo para cosechar, pero en algunas áreas se puede sembrar caña. Sembrar en el contorno ayuda a reducir la escorrentía y a controlar la erosión. La limitación principal es el declive para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad IV; no está en un grupo de bosques)

**C1E: Colinas arcilloso lómico, 20 a 40 porciento de declive** – Este suelo está en las laderas y las cumbres de los montes calizos. El escurrimiento es rápido y la erosión es un peligro. El uso de este suelo se limita a pastos, bosques o hábitat de vida silvestre. (Clase de capacidad VI; grupo de bosques Id1)

**C1E2: Colinas arcilloso lómico, erosionado** - Este suelo tiene una profundidad moderada, es escarpado y de buen desagüe. Está en las laderas en las cumbres. El declive varía de 100 a 400 pies de longitud. La permeabilidad es moderada, la capacidad de retención es alta, la escorrentía rápida y la fertilidad es mediana. El declive y la profundidad de la piedra caliza hacen este suelo pobre para la cosecha, pero en algunas áreas se puede sembrar caña de azúcar. Las cosechas responden bien a la aplicación del fertilizante. La siembra en el contorno ayuda a reducir la escorrentía y control de erosión. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**C1F2: Colinas arcilloso lómico, 20 a 60 porciento de declive, erosionado** - Este suelo está en las laderas y en las cumbres de los montes calizos. La capa superficial consiste mayormente de materiales del subsuelo original debido a la erosión. La escorrentía es rápida y la erosión es un peligro. Este suelo no se presta para cultivo. Esta mayormente en breñales y en pastos nativos de baja productividad. El declive, la escorrentía, la erosión pasada, el peligro de erosión futura, la poca profundidad a la roca caliza son limitaciones severas. No es práctico el mejoramiento de pastos con prácticas tales como siembra, abonamiento, y el control de agua. El declive y la vulnerabilidad a deslizamiento

limitan el suelo para uso no agrícola. (Clase de capacidad VII, grupo de bosques 1d1)

**CtB: Coto Arcilloso, 2 a 5 porciento de declive** - Suelo profundo, de declive suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. El declive varía de 200 a 400 pies de longitud. Tiene una permeabilidad y escorrentía moderada y una alta capacidad de retención de humedad. La reacción es bien fuerte en la capa superficial y fuerte en la sub-base. La fertilidad natural del suelo es mediana. La poca resistencia y la textura arcillosa son las principales limitaciones de este suelo para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**Cn: Coloso limo arcilloso lómico** - Este suelo está en los llanos inundables; de desagüe algo pobre, es fértil, y tiene una capacidad de retención de agua alta. Se ha utilizado mayormente para el cultivo de caña de azúcar. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**CtB2: Cotito arcilloso, 0 a 5 porciento de declive, erodado** - Este suelo es moderadamente profundo a la piedra caliza dura fragmentada. La capacidad de retención de agua es moderada, y la fertilidad es mediana. Se ha utilizado mayormente para el cultivo de caña de azúcar. El declive y profundidad de la roca caliza son limitaciones. (Clase de capacidad III; no está en grupo de bosques.)

**CuB2: Coto arcilloso, 2 a 5 porciento de declive, erodado** - Este suelo está en pequeños valles en el área caliza. La capacidad de retención de agua es moderada, y la fertilidad es mediana. La erosión es un peligro. Un cuerdaje considerable ha sido utilizado para el cultivo de caña de azúcar y la siembra de muchas clases de cosechas. El declive, la erosión pasada y el peligro de erosión futura son limitaciones. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques.)

**CuC2: Coto arcilloso, 5 a 12 porciento de declive, erodado** - Este suelo está en las faldas cerca de los montes calizos. La capa superficial es pardo rojiza o pardo oscura de textura arcillosa y consiste esencialmente de material del subsuelo original que es ahora la capa superficial como resultado de la erosión. La capacidad de retención de humedad es moderada, y la fertilidad es mediana. Se ha utilizado para el cultivo de caña y pastos. La erosión es un peligro. (Clase de capacidad III; no está incluido en un grupo de bosques.)

**CvB: Coto arenoso arcilloso lómico, 2 a 5 porciento de declive** - Este suelo está en las áreas calizas. La capacidad de retención de humedad es moderada, y la fertilidad es mediana; la erosión es un peligro. Se ha utilizado mayormente para cultivo de vegetales y papayas, aunque algunas áreas han estado en caña de azúcar y en pastos. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**EaB: Espinosa arenoso lómico, 2 a 5 porciento de declive** - Suelo profundo, de declive suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. El declive varía de 400 a 800 pies de longitud. Tiene una permeabilidad rápida en la capa superficial y moderada en el sub-suelo. Las limitaciones del suelo son: la capacidad de retención de humedad es de baja a moderado y escorrentía lenta. La fertilidad natural del suelo es de mediana a baja. Este suelo tiene pocas limitaciones para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**EaC: Espinosa arenoso lómico, 5 a 12 porciento de declive** - Suelo profundo, de declive y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. El declive varía de 400 a 800 pies de longitud. Tiene una permeabilidad rápida en la capa superficial y moderada en el sub-suelo. La capacidad de retención de humedad es de baja a moderada y la escorrentía es moderada. La fertilidad natural del suelo es mediana. El peligro de erosión, fuerte acidez y poca capacidad disponible de agua son sus limitaciones principales. El declive es una limitación para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad IV; no está en un grupo de bosques)

**EbB: Espinosa arenoso arcilloso lómico, 2 a 5 porciento de declive** - Suelo profundo, de declive suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. El declive varía de 400 a 800 pies de longitud. Tiene una permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas. La escorrentía y la fertilidad natural del suelo son medianas. Este suelo tiene pocas limitaciones para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**EbC: Espinosa arenoso arcilloso lómico, 5 a 12 porciento de declive** - Suelo profundo, con declive y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. El declive varía de 400 a 800 pies de longitud. La permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas. La escorrentía y la fertilidad natural del suelo son medianas. El declive es la limitación principal para los desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**EcB: Espinosa arcillosa, 2 a 5 porciento de declive** - Suelo profundo, de declive suave y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. El declive varía de 400 a 1,000 pies de longitud. Tiene una permeabilidad moderada y una capacidad de retención de humedad alta. La escorrentía y la fertilidad son medianas. Algunas áreas son usadas para vegetales y frutas cítricas. Las cosechas en estos suelos responden bien a las aplicaciones de cal y fertilizantes. La textura arcillosa es la limitación principal del suelo para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques)

**EcC: Espinosa arcillosa, 5 a 12 por ciento de declive** - Este suelo es profundo, de declive y buen desagüe. Se encuentra entre pequeños valles y colinas de piedra caliza y en llanuras costeras. El declive varía de 200 a 500 pies de longitud. La permeabilidad de este suelo moderada y la capacidad de retención de humedad son altas. La escorrentía y la fertilidad son medianas. Este suelo es apto para sembrar piñas, vegetales, frutas cítricas, etc. Las cosechas en estos suelos responden a la aplicación de cal y fertilizantes, pero la textura arcillosa entorpece el cultivo cuando la tierra está húmeda. El peligro de erosión, fuerte acidez, el declive son las limitaciones principales de este suelo. El declive y la textura arcillosa son las limitaciones principales para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**ERR: error de código, de acuerdo al banco de datos con referencia geográfica de la JP**

**Es: Espinal arenoso** – Este suelo está a elevaciones cerca del nivel del mar. Tiene una permeabilidad rápida, capacidad de retención de humedad baja y fertilidad pobre. Su uso está limitado a cocos, pastos y hábitat de vida silvestre. Algunas áreas se usan como sitios residenciales y con propósito de recreación. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques.)

**GeC: Guerrero arenoso, 2 a 12 por ciento de declive** - Este es un suelo profundo, de declive llevadero a moderado y excesivamente drenado. Está en montes ondulados en llaneros costeros y entre montes de piedra caliza. La pendiente varía de 100 a 800 pies de longitud. La permeabilidad de este suelo es rápida en la superficie y moderada en la subbase. La capacidad de retención de humedad es moderada. La escorrentía es lenta a mediana y la fertilidad natural es baja. La capacidad de retención de humedad y el bajo nivel de fertilidad hacen este suelo pobre para las cosechas. Este suelo es principalmente usado para cocos. Este suelo tiene pocas limitaciones para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**GnC: Guanajibo arenoso lómico, 2 a 12 por ciento de declive** - Este suelo está en pequeños valles entre los montes calizos. La capacidad de retención de humedad es baja en la capa superficial y la fertilidad es pobre; la erosión es un peligro. La mayor parte del cuerdaje está en pastos nativos y breñales bajos. Se cultiva ocasionalmente para el uso de la finca pero requiere un manejo muy cuidadoso. (Clase de capacidad IV; no está en un grupo de bosques)

**GP: depósito de grava, por sus siglas en inglés**

**GuB: Guerrero arenoso, 2 a 5 por ciento de declive** - Se encuentra en los llanos costaneros; su capacidad de retención de humedad es baja, la permeabilidad es rápida y la fertilidad es pobre. Su uso es limitado mayormente a pastos, cocos o hábitat de vida silvestre. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**HD: Hidracuentes, frecuentemente inundado** - Suelos que consisten en profundidad, casi a nivel y pobre desagüe en llanuras inundadas. Los declives varían de 0 a 2 por ciento en áreas de suelos que varían de 50 a 300 acres. La permeabilidad es baja. La capacidad de retención de humedad es alta y la escorrentía es bien lenta. Estos suelos tienen un alto nivel de fertilidad natural. Las inundaciones, pobre desagüe y la humedad excesiva hacen estos suelos inadecuados para la mayoría de los usos con excepción de hábitat para la fauna de los humedales. (Clase de capacidad VIII; no está en un grupo de bosques)

**Ig: Igualdad arcilloso** – Este suelo es casi llano. Está en los llanos inundables de los ríos, por lo general en las áreas más bajas. El nivel freático es periódicamente alto y la capacidad de retención de humedad es alta. Es fértil; se ha utilizado para el cultivo de caña de azúcar. (Clase de capacidad III; no está incluido en un grupo de bosques.)

**IsC: Islote arenoso arcilloso lómico, 2 a 12 por ciento declive** - Suelo con profundidad moderada, declive llevadero a moderado y buen desagüe. Este se encuentra en la parte baja de la colina y en pequeñas terrazas. El declive varía de 100 a 400. La permeabilidad de este suelo es de moderado a rápido en la capa superficial y moderada en el sub-suelo. La capacidad de retención de humedad es moderada. Este suelo es usado principalmente para la caña de azúcar. La textura arcillosa del subsuelo dificulta el cultivo. Las cosechas en esta tierra responden bien a la aplicación de fertilizante. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**JoB: Jobs arenoso lómico, 2 a 5 por ciento de declive** - Este suelo está en los llanos costaneos del norte; su capacidad de retención de humedad es baja, la permeabilidad es lenta y la fertilidad es pobre. Su uso está limitado mayormente a pastos, cocos o hábitat de vida silvestre. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**JoC: Jobs arenoso lómico, 2 a 12 por ciento de declive** - Suelo profundo, de declive llevadero a moderado y de moderadamente buen desagüe. Se encuentra en pequeños valles y en montes ondulados en las llanuras costeras y entre montes de piedra caliza. La permeabilidad de este suelo es rápida en la capa superficial y lenta en el subsuelo. La capacidad de retención de humedad es moderada. La escorrentía es lenta a mediana y la fertilidad natural es baja. El subsuelo tiene potencial moderado de contracción y expansión. Las cosechas responden bien a la aplicación de fertilizante, pero la sequía hace necesario la irrigación de regadera en algunas áreas. La baja fertilidad y capacidad de retención de humedad son las limitaciones principales de este suelo. (Sub-clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**Lo: Afloraciones calizas** – Este suelo está en áreas donde la roca caliza dura, masiva, de color gris y gris rosado aflora en un 75 a 100 por ciento de la superficie. Son comunes los fragmentos calizos sueltos de variadas formas y

tamaños. El declive varía desde 0 a 60 por ciento. Se incluyen depresiones pequeñas. El uso está limitado a hábitat de vida silvestre o a la provisión de agua. Las limitaciones en el uso de este tipo de tierra para otros propósitos son muy severas. (Clase de capacidad VIII; no está en un grupo de bosques.)

**Lr: Tierra roca caliza** - Está en áreas donde el 25 al 75 por ciento de la superficie está cubierta por roca caliza; el declive varía desde 0 hasta 60 por ciento. Su uso está restringido a pastoreo y bosques. Las limitaciones para el cultivo son muy severas; algunas áreas son cultivadas ocasionalmente para el uso de la finca. (No está en una clase de capacidad o en un grupo de bosques)

**MaC2: Mabi arcilloso, 5 a 12 por ciento de declive, erosionado** - Este suelo está en faldas de las alturas volcánicas. Un cuerdaje considerable ha sido utilizado para el cultivo de la caña de azúcar y otras para pastos nativos. El declive, la erosión pasada, el laboreo difícil y el peligro de erosión en el futuro son limitaciones severas. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**MsB: Matanzas arcillos, 2 a 5 por ciento de declive** - Este suelo está en faldas y en valles pequeños entre los montes calizos. La capacidad de retención de agua es moderada y la fertilidad mediana. El declive y la erosión son limitaciones. Se ha utilizado mayormente como sitios para residencias e industrias y también para el cultivo de la caña de azúcar. (Clase de capacidad II; no está en un grupo de bosques.)

**MtB: Matanza - Tierra roca caliza complejo, 0 a 5 por ciento de declive** - Este complejo está en valles entre los montes calizos que se extienden desde Aguadilla hasta Quebradillas. El suelo Matanzas alcanza de 60 a 70 por ciento del cuerdaje, y la roca caliza comprende el resto. El uso de estas áreas está restringido a pastoreo, bosques y hábitat de vida silvestre debido al gran número de afloramientos, piedras y guijarros de roca caliza dura. (No está en una clase de capacidad o en un grupo de bosques.)

**NaD: Naranja arcilloso, 12 a 20 por ciento de declive** - Este suelo es profundo y de buen drenaje. La permeabilidad es moderada y la capacidad de retención de humedad es alta. Es fértil. El escurrimiento es mediano y la erosión es un peligro. Se ha utilizado mayormente al cultivo de caña de azúcar y algunas áreas a pastos. (Clase de capacidad III; grupo de bosques 1o5.)

**Ps: Hoyos, grava** - Consiste en una excavación abierta y extracción de la cual la grava y la piedra caliza tienen que ser removidas principalmente para la construcción de edificios, carreteras y relleno de carretera. Algunos usos de la piedra caliza son para propósitos agrícolas. El uso de esta área requiere investigación en el lugar. (No está en una clase de capacidad o en un grupo de bosques)

**Pt: Hoyos, arenoso** - Consiste en una excavación abierta de la cual la arena es removida para propósitos industriales y para relleno de carretera. La parte baja del área de excavación consiste en materiales no arcillosos. Durante fuertes lluvias estas áreas tienen agua por periodos extensos. El uso de esta área requiere investigación en el lugar. (No está en una clase de capacidad o en un grupo de bosques)

**R1B: Río Lajas arenoso, 2 a 5 porciento de declive** - Se encuentra en los llanos costeros del norte; la capacidad de retención de agua y la fertilidad son bajas. Han sido utilizados para el cultivo de cocos, pastos, maíz, yuca y batatas. (Clase de capacidad IV; no está en un grupo de bosques)

**R1C: Río Lajas arenoso, 2 a 12 porciento de declive** - Suelo profundo, de declive llevadero a moderado, drenado excesivamente. Está en pequeños valles y en montes ondulados en llanuras costeras. El declive varía de 100 a 800 pies de longitud. La permeabilidad es rápida y la capacidad de retención de humedad es baja. La escorrentía es lenta a mediana y fertilidades baja. La baja fertilidad y capacidad de retención de humedad y la rápida permeabilidad limitan este suelo en las cosechas. Las cosechas en estos suelos responden a la aplicación de fertilizante, pero la irrigación es necesaria en algunas áreas. Este suelo tiene pocas limitaciones para desarrollos no agrícolas. (Clase de capacidad IV; no está en un grupo de bosques)

**Ro: Afloramiento rocoso, piedra caliza** - Consiste de montes escarpados a bien escarpados en donde está expuesta la cubierta de la roca de fondo de la piedra caliza sobre un 95 porciento de la superficie. Este suelo tiene varias texturas, colores y profundidades. Esta unidad es generalmente inadecuada para la agricultura y tiene poca vegetación. (Clase de capacidad VIII; no está en un grupo de bosques)

**RsF: Afloramiento rocoso-complejo San Germán, 20 a 60 porciento de declive** - Este complejo consiste de áreas de piedra caliza expuesta y suelos pocos profundos en montes. Los suelos tienen permeabilidad rápida y baja capacidad de agua asequible; la fertilidad es mediana. La pendiente y la poca profundidad hacen inadecuados los cultivos; los pastos nativos son las especies principales en esto suelos. (Clase de capacidad VII; no está en un grupo de bosques)

**RtF: Afloramiento rocoso-complejo San Germán, 12 a 60 porciento de declive** - Este complejo consiste de áreas de piedra caliza expuesta y suelos pocos profundos en montes. Los suelos tienen permeabilidad moderada y baja capacidad de agua asequible; la fertilidad es baja. La pendiente y la poca profundidad hacen inadecuados los cultivos; los pastos nativos son las especies principales en esto suelos. (Clase de capacidad VII; no está en un grupo de bosques)

**SaD: San Germán cascajo arcilloso lómico, 12 a 20 por ciento de declive** - Este suelo está en las faldas y en montes redondeados que yacen sobre roca caliza. Si se compara este suelo con San Germán cascajo arcilloso lómico, 20 a 40 por ciento de declive, la capacidad de retención de humedad es más alta, y tiene un escurrimiento que no es tan rápido. Su uso está limitado mayormente a pastos o hábitat de vida silvestre. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**SaE: San Germán cascajo arcilloso lómico, 20 a 40 por ciento de declive** - Este suelo está en laderas y en cumbres que yacen sobre roca caliza. La capacidad de retención de humedad es baja, y el escurrimiento es rápido. Su uso está restringido a pastoreo y hábitat de vida silvestre. (Clase de capacidad VII; no está en un grupo de bosques)

**SeB: Santa Clara limo arcilloso lómico, 2 a 5 por ciento de declive** - Este suelo está en faldas y montes bajos en el área caliza. Es fértil y tiene una capacidad de retención de humedad alta. La erosión es un peligro. Estos suelos han estado en pastos nativos o sembrados de caña de azúcar y otros frutos. (Clase de capacidad III; grupo de bosques 1o5)

**SdF2: San Sebastián cascajoso arcilloso, 20 a 60 por ciento de declive, erosionado** - Este suelo está en montes que yacen sobre roca caliza dura. El escurrimiento es rápido y la erosión es un peligro severo. Su uso está limitado mayormente a pastos, bosques o hábitat de vida silvestre. (Clase de capacidad VI; grupo de bosques 1o5.)

**SgD: San Germán, cascajo arcilloso lómico, 5 a 20 por ciento de declive** - Este suelo se encuentra en laderas y cumbres. Es un suelo poco profundo y de buen desagüe. La permeabilidad es rápida y la capacidad de retención de humedad es baja. El escurrimiento es moderado. Su fertilidad es mediana. Es apropiado para la yerba Pangola, la yerba Guinea y pastos nativos. El declive y la profundidad a la roca son sus principales limitaciones para el desarrollo no agrícola del suelo. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**SgF: San Germán, cascajo arcilloso lómico, 20 a 60 por ciento de declive** - Es un suelo poco profundo y de buen desagüe. Este suelo se encuentra en laderas y cumbres. La permeabilidad es rápida y la capacidad de retención de humedad es baja. El escurrimiento es rápido. Su fertilidad es mediana. Es apropiado para la yerba Pangola, la yerba Guinea y pastos nativos. El declive y la profundidad a la roca son sus principales limitaciones para el desarrollo no agrícola del suelo. (Clase de capacidad VII; no está en un grupo de bosques)

**SmF: San Sebastián, cascajo arcilloso, 20 a 60 por ciento de declive** - Este suelo está en laderas y en cumbres. Es profundo y de buen desagüe. La permeabilidad es moderada y la capacidad de retención de humedad alta. El escurrimiento es rápido. La fertilidad natural es mediana. El uso es apropiado para pastoreo. El declive, que limita el uso de maquinaria, es la mayor limitación

de este suelo para usos no agrícolas. (Clase de capacidad VII; no está incluido en un grupo de bosques)

**Sn: Santoni arcilloso** – Este suelo está en los llanos inundables y generalmente se encuentra en las áreas más bajas y retiradas de la ribera. Es fértil pero, la permeabilidad es lenta y la capacidad de retención de humedad es alta. La mayor parte del cuerdaje se ha dedicado al cultivo de la caña de azúcar. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**SNS:** suelo no evaluado, por sus siglas en inglés

**SrD: Soller-Tierra roca caliza complejo, 5 a 20 por ciento de declive** - Se encuentra en las faldas y montes ondulantes que yacen sobre piedra caliza. Su uso está restringido a pastoreo, bosques, o vida silvestre. (No está en una clase de capacidad o en un grupo de bosques)

**Ta: Talante lómico** - Este suelo se encuentra generalmente entre los suelos de textura fina de los llanos inundables de los ríos y las arenas de la playa. El nivel freático es alto periódicamente y la capacidad de retención de agua es baja. Aunque es de fácil laboreo, la selección de plantas está restringida y se requieren prácticas especiales; ha estado sembrado mayormente de caña de azúcar. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques)

**TaB: Tanamá arcilloso, 2 a 5 por ciento de declive** – Está en valles pequeños entre los montes calizos. Este suelo es profundo. La permeabilidad es moderada y la capacidad de retención de humedad es baja. El escurrimiento es lento. Su fertilidad natural es mediana. Se ha utilizado para el cultivo de la caña de azúcar. La profundidad a la roca es su mayor limitación. (Clase de capacidad III; no está en un grupo de bosques.)

**TaD2 Tanamá arcilloso, 12 a 20 por ciento de declive, erosionado** - Se encuentran en montes bajos y ondulados. La permeabilidad es moderada y la capacidad de agua asequible es baja. La fertilidad es baja, y la pendiente y poca profundidad los hacen pocos aptos para los cultivos. Aunque la mayor parte de estos suelos ha estado en pastos, también se han cultivado plátanos, gandules y aguacates. (Clase de capacidad VI; no está en un grupo de bosques)

**TcB2: Tanamá arcilloso, 2 a 5 por ciento de declive, erosionado** - Este suelo está en las faldas y en valles pequeños en las áreas calizas. La capacidad de retención de humedad es alta y la fertilidad es mediana. Es de laboreo un tanto difícil; ha estado en pastos nativos, caña de azúcar y cosechas de subsistencia. (Clase de capacidad III; grupo de bosques 1d1)

**TcC2: Tanamá arcilloso, 5 a 12 por ciento de declive, erosionado** - Este suelo está en las faldas y en montes bajos que yacen sobre roca caliza. El escurrimiento es mediano, y la erosión es un peligro. La capacidad de retención de humedad es

alta y la fertilidad es mediana. Es de laboreo un tanto difícil; ha estado en pastos nativos, caña de azúcar y cosechas de subsistencia. (Clase de capacidad IV; grupo de bosques 1d1)

**TcD2: Tanamá arcilloso, 12 a 20 por ciento de declive, erosionado** - Este suelo está en las laderas y en las cumbres redondeadas a través de los montes calizos. El escurrimiento es mediano y la erosión es un peligro. La capacidad de retención de humedad es alta y la fertilidad es mediana. Su uso está limitado a pastos, bosques, o hábitat de vida silvestre. (Clase de capacidad VI; grupo de bosques 1d1)

**TcE2: Tanama arcilloso, 20 a 40 por ciento de declive, erosionado** – Este suelo está en laderas y en montes redondeados que yacen sobre roca caliza dura. El escurrimiento es rápido y la erosión es un peligro. Su uso está limitado a pastoreo, bosques o hábitat de vida silvestre. El declive, el escurrimiento, la poca profundidad a la roca, la erosión pasada y el peligro de erosión en el futuro son limitaciones que no pueden ser corregidas. (Clase de capacidad: VII; grupo de bosques 1d1.)

**To: Toa limoso arcilloso lómico** - Se encuentra en planicies inundables; la permeabilidad es moderada y la capacidad de agua asequible es alta. Su fertilidad es alta y es apto para la mayoría de los cultivos, aunque ha sido mayormente utilizado para el cultivo de caña de azúcar. (Clase de capacidad I; no está en grupo de bosques)

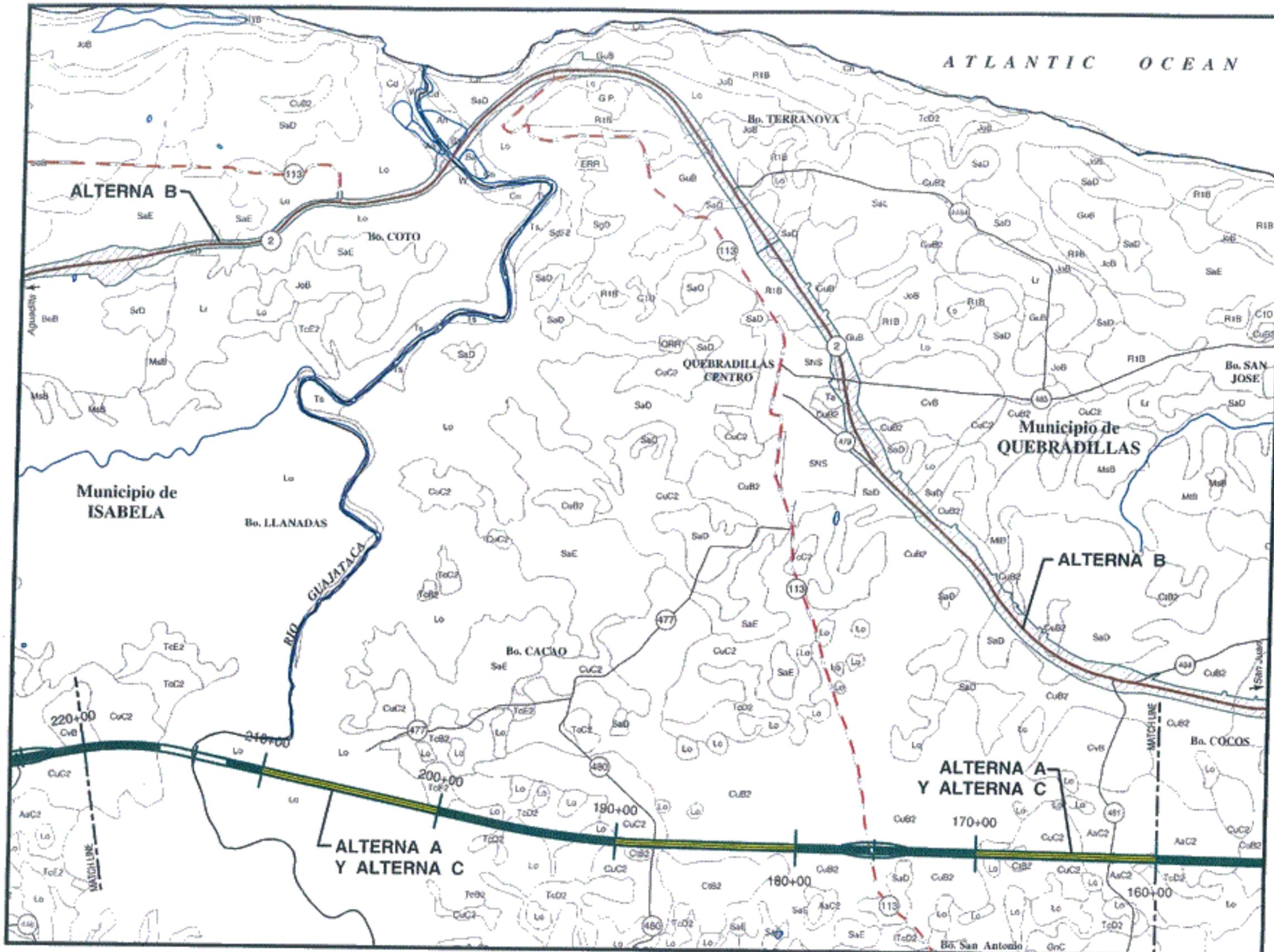
**ToA: Toa limo arcilloso lómico, 0a 2 por ciento de declive** – Este suelo está en los llanos inundables, no muy lejos de las márgenes del río, pero a una elevación un poco más alta. Es fértil y tiene una capacidad de retención de humedad alta. Se han usado mayormente para cultivo de caña de azúcar. (Clase de capacidad I; no está en un grupo de bosques.)

**Ts: Toa limoso arcilloso** - Este suelo está en los llanos inundables, es fértil y tiene una capacidad de retención de humedad alta. Es de fácil laboreo y se presta para la siembra de muchas clases de plantas. (Clase de capacidad I; no está en grupo de bosques)

**VaC2: Vega Alta arenoso arcilloso lómico, 5 a 12 por ciento de declive, erosionado** - Se encuentra en pequeños valles entre montes calizos y en las planicies costeras. La permeabilidad es moderada y la capacidad de agua asequible es alta. La fertilidad es mediana y ha sido utilizado principalmente para caña de azúcar, aunque también se han cultivado piñas y plátanos. (Clase de capacidad III; no está en grupo de bosques)

**W:** cuerpo de agua (“water”)





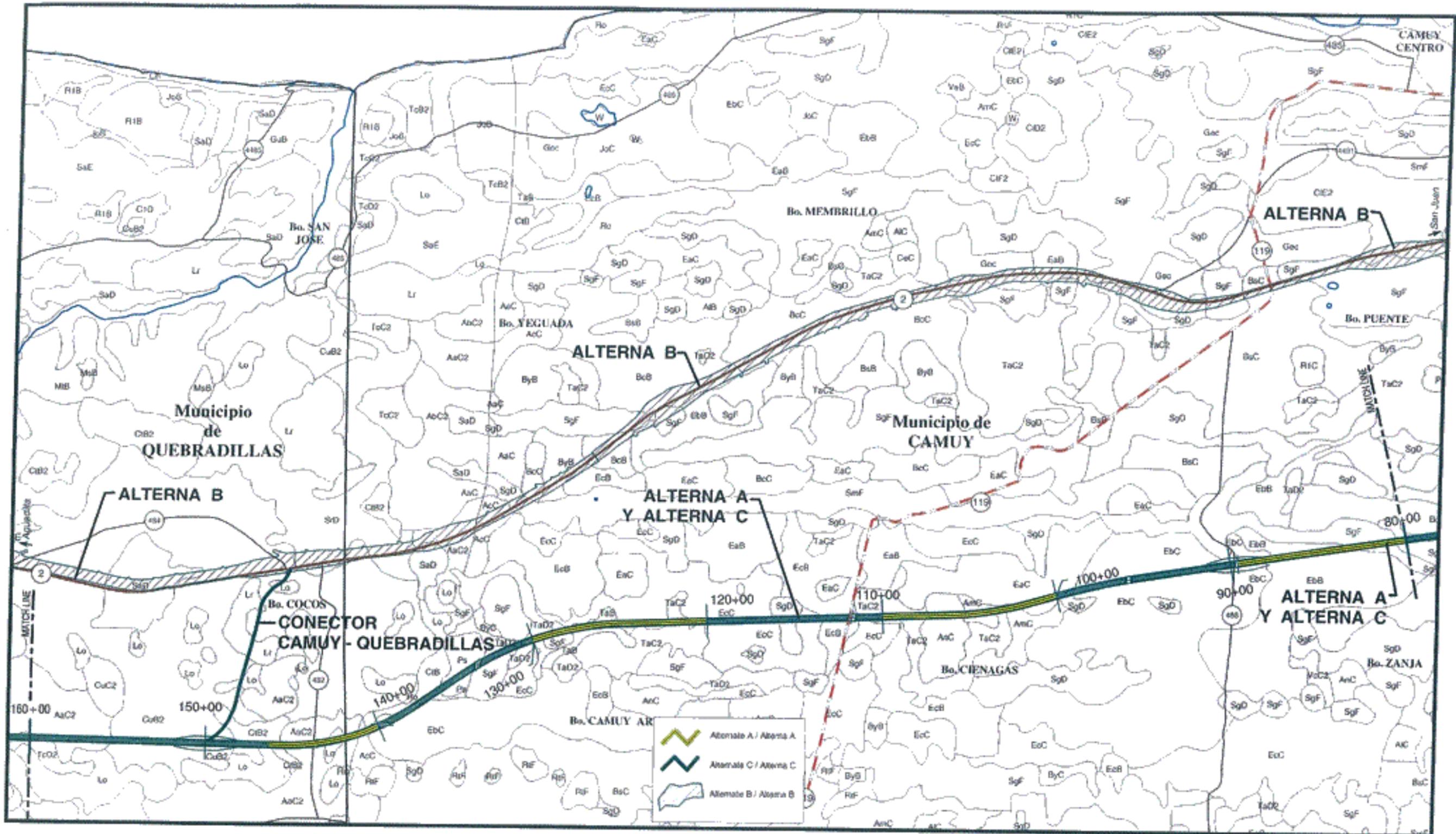
**Legend**

Type	Description	% Slopes
An	Alluvial sand	5-15
AsC2	Accretion clay	2-12
Lo	Limestone outcrop	5-15
CuB2	Coto clay	0-5
SrD	Solier limestone rockland complex	0-20
Ba	Bajura clay	5-15
R1B	Rio Lajas sand	2-5
GuB	Guerra sand	2-5
CvB	Coto sandy clay loam	2-5
Ta	Tanama loam	5-15
SaD	San Geron gravelly clay loam	12-20
SNS	Soil not surveyed	5-15
TcD2	Tanama clay	12-20
CuC2	Coto clay	5-12
TcE2	Tanama clay	20-40
Lr	Limestone rock land	5-15
CuB2	Coto clay	2-5
W	Water	5-15

-  Alternativa A / Alternativa A
-  Alternativa C / Alternativa C
-  Alternativa B / Alternativa B

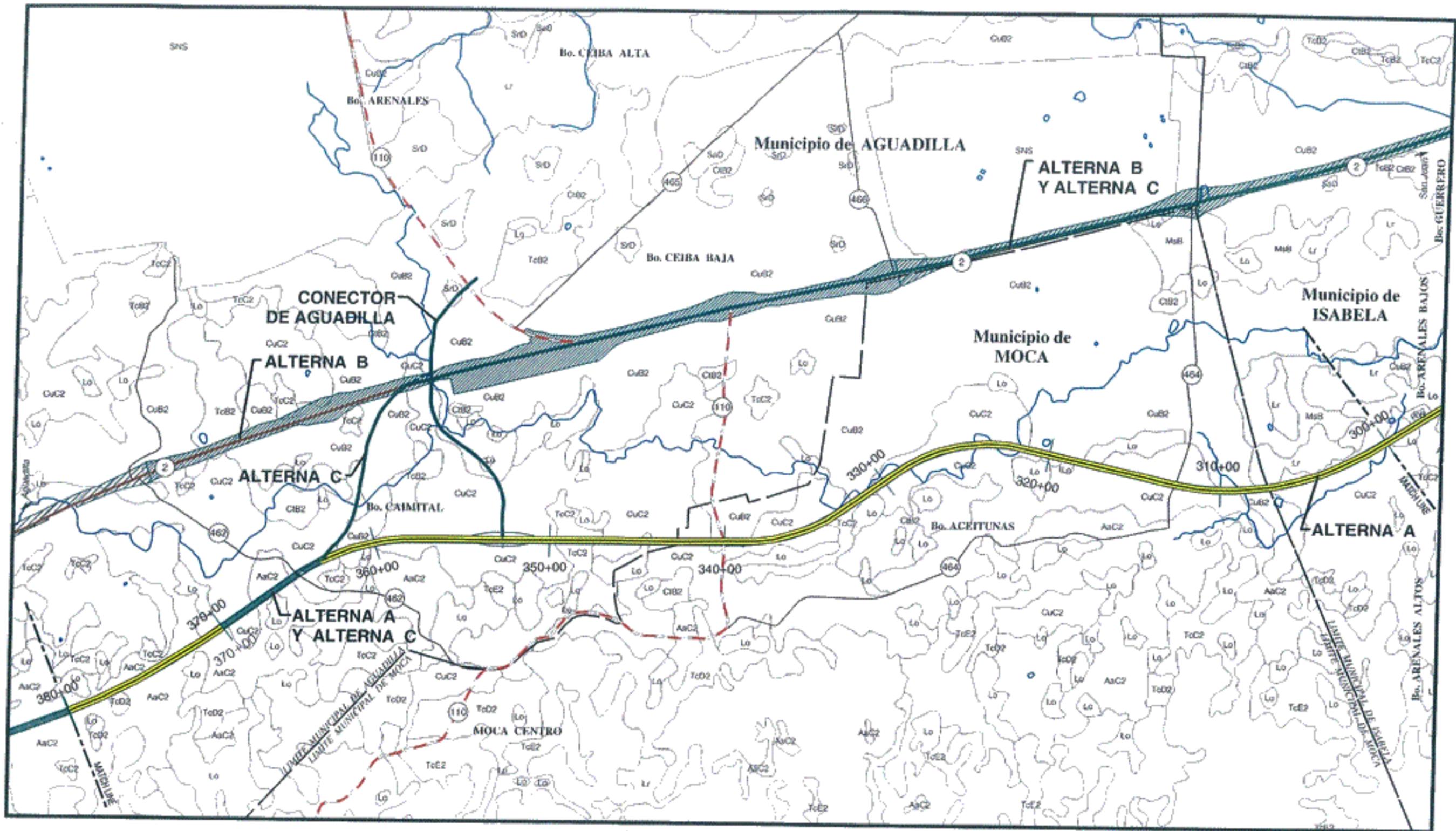


**TIPO DE SUELOS / SOILS TYPE**  
 STA. 160+00 - STA. 220+00  
 PR PLANNING BOARD  
 G.I.S. OFFICE  
 ESCALA: 1:20,000



Legend			Legend			Legend			Legend			Legend					
Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes			
AjB	Almirante sandy loam	2-5	AaC	Almirante sandy clay loam	2-5	CaC	Canzales fine sand	2-12	EcB	Espinosa clay	2-5	Rf	Rock outcrop-Taruma complex	12-20			
EbC	Espinosa sandy clay loam	5-12	AmC	Almirante sandy clay loam	5-12	TaD2	Taruma clay	12-20	Gc	Guajiro sand	2-12	SgD	San Germain gravelly clay loam	5-20	EcC	Espinosa clay	5-12
Ro	Rock outcrop / limestone	SNS	AaC2	Acelunas clay	2-12	CF2	Colinas clay loam	40-60	ByC	Bayamon clay	5-12	SgF	San Germain clay loam	20-60	Lo	Limestone outcrop	SNS
EaC	Espinosa sandy loam	5-12	AmC	Almirante clay	5-12	CE2	Colinas clay loam	20-40	CbB	Coto clay	2-5	SsF	San Sebastian gravelly clay	20-60	Ps	Ps 1 gravel	SNS
RaF	Rock outcrop San Germain complex	20-60	BaC	Bayamon sandy loam	5-12	ByB	Bayamon clay	2-5	CaB2	Coto clay	0-5	BaC	Bayamon sandy clay loam	5-12	TaB	Taruma clay	2-5
			SaD	San Germain gravelly clay loam	12-20	EaB	Espinosa sandy loam	2-5	To	Toa silty clay loam	SNS	To	Toa silty clay loam	SNS	Sr	Solir-ferruginous rockland complex	5-30
						BoB	Bayamon sandy loam	2-5									

**TIPO DE SUELOS / SOILS TYPE**  
 STA. 80+00 - STA. 160+00  
 PR PLANNING BOARD  
 G.I.S. OFFICE  
 ESCALA: 1:20,000

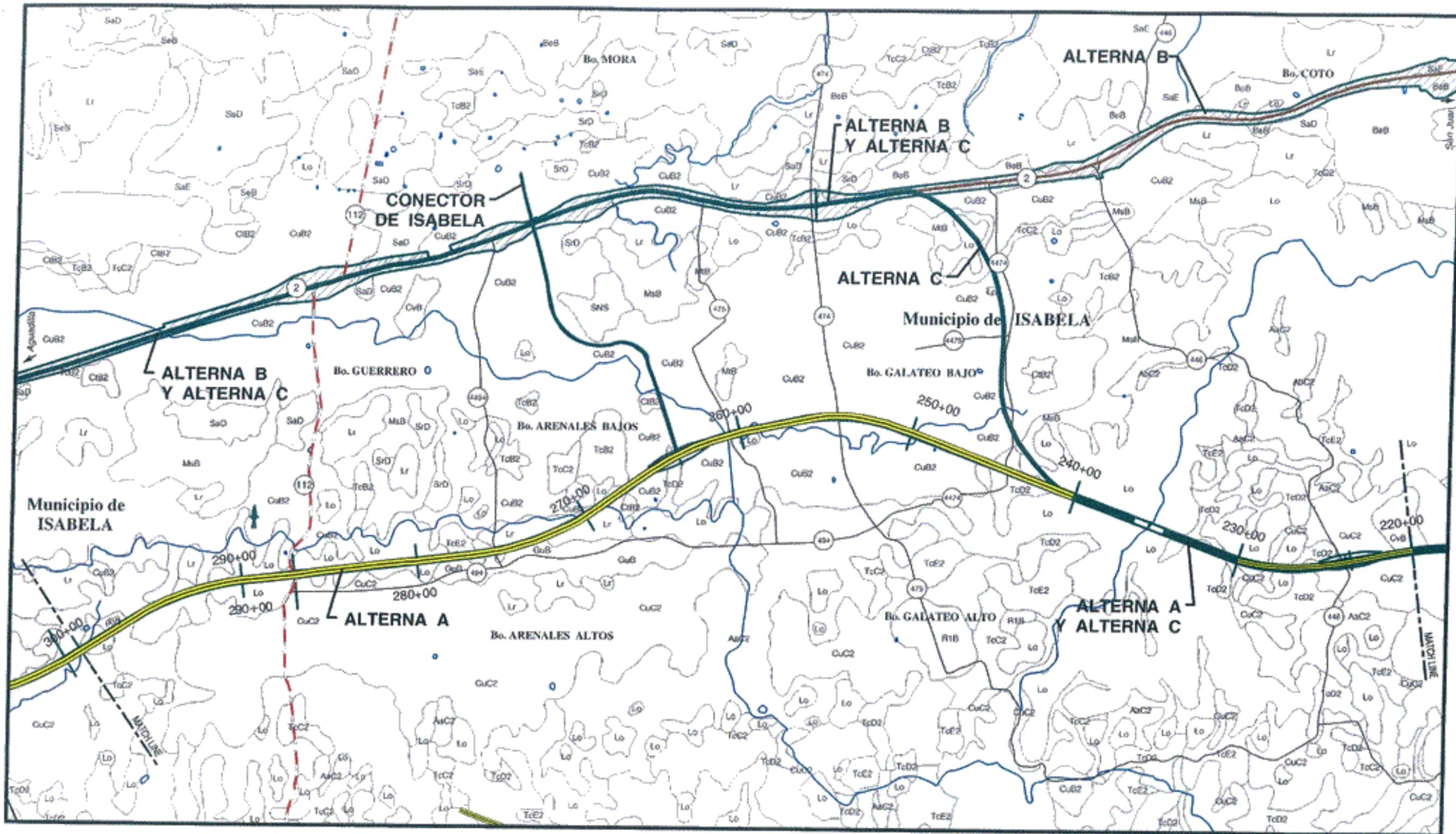


**Legend**

Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes
JoB	Jabos sandy loam	2-5	TcB2	Tarama clay	2-6	CuB2	Colo clay	2-5
Lo	Limestone outcrop	SNS	MuB	Mazanra clay	2-5	Lr	Limestone rock land	SNS
CiB2	Collo clay	0-5	CuC2	Colo clay	5-12			
TeC2	Tarama clay	0-12	AaC2	Acetunas clay	2-12			
SaD	San German gravelly clay loam	12-20	SNS	Soil not surveyed	SNS			

- Alternativa A / Alternativa A
- Alternativa C / Alternativa C
- Alternativa B / Alternativa B

**TIPO DE SUELOS / SOILS TYPE**  
 STA. 300+00 - STA. 380+00  
 PR PLANNING BOARD  
 G.I.S. OFFICE  
 ESCALA: 1 : 20,000



**Legend**

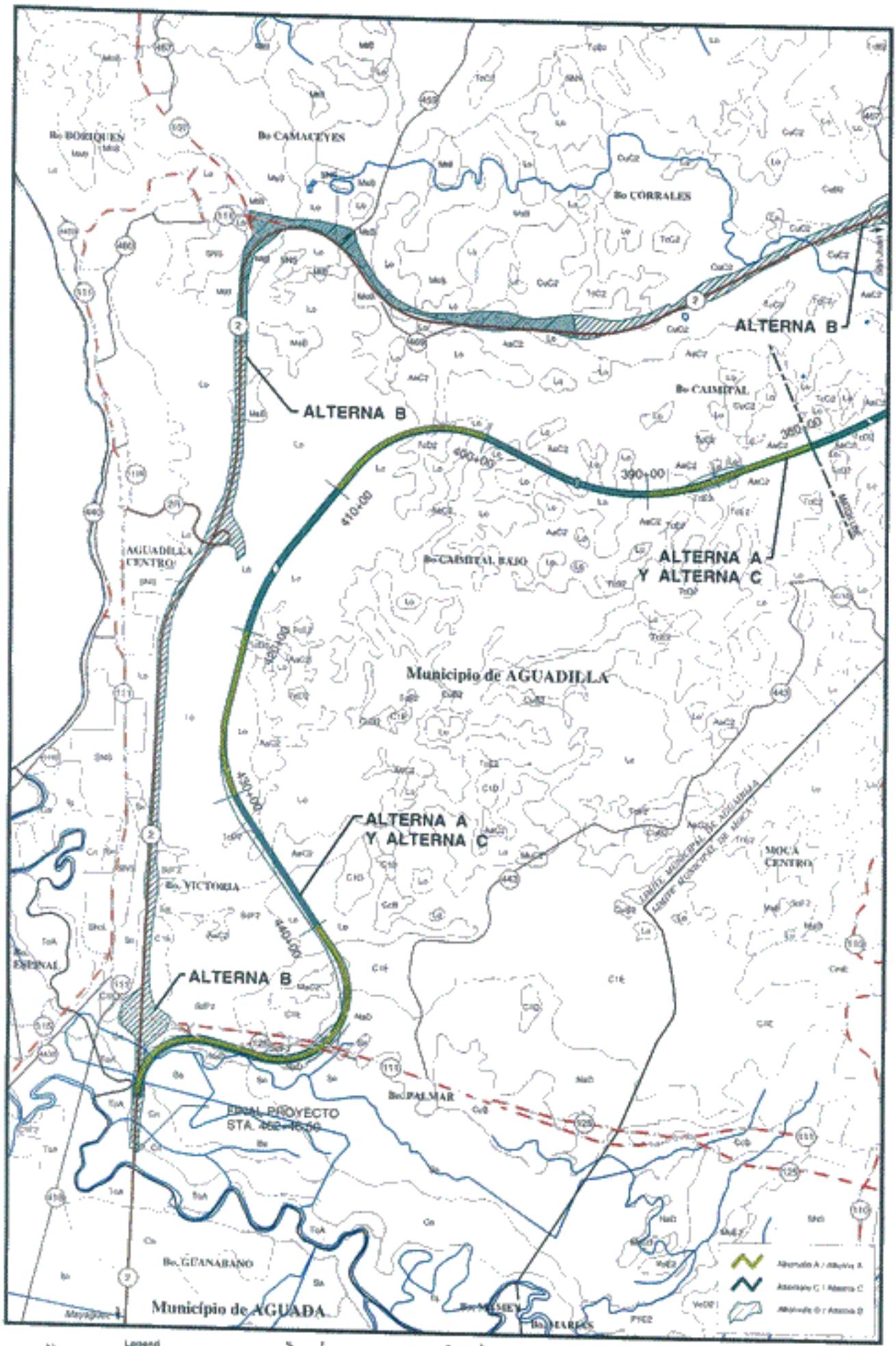
Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes	Type	Description	% Slopes
SaC	San German gravelly clay loam	20-40	GuB	Guero sand	2-5	TcB2	Tanama clay	2-5
Lo	Limestone outcrop	SNS	CvB	Coto sandy clay loam	2-5	TcD2	Tanama clay	12-20
CIB2	Coto clay	0-5	SaD	San German gravelly clay loam	12-20	CuC2	Coto clay	5-12
SrD	Soller limestone rockland complex	5-20	BeB	Bejuco sandy loam	2-5	TcE2	Tanama clay	20-40
			CuB2	Coto clay	2-5	Lr	Limestone rock land	SNS

-  Alternativa A / Alternativa A
-  Alternativa C / Alternativa C
-  Alternativa B / Alternativa B

**TIPO DE SUELOS / SOILS TYPE**  
STA. 220+00 - STA. 300+00

PR PLANNING BOARD  
G.I.S. OFFICE

ESCALA: 1: 25,000



**Legend**

Type	Description	% Slope	Type	Description	% Slope	Type	Description	% Slope
Cn	Carbón silty clay	Sh	Ma	Blanco clay	Sh	CuSf	Clay clay	2-10
La	Limosa viciosa	Sh	MaB	Blanco clay	2-5	C14	Clayey silty silt	20-40
AcO2	Barro clay	12-20	CuG2	Clay silty	5-12	SoP2	Silt loam silty clay	20-40
AcC2	Barro clay	5-12	AcC2	Acuminado clay	2-12	ToA	Silt clay loam	0-2
AcB2	Barro clay	20-40	SPS	Silt silty (silt)	Sh	MS	Melanoso-limonoso rock sand complex	0-5
AcD2	Barro clay	12-20	Sh	Silt clay	SPS	MaC2	Mud clay	5-12

**TIPO DE SUELOS / SOILS TYPE**  
 STA. 365+00 - STA. 437+00  
 PR PLANNING BOARD  
 G.I.S. OFFICE  
 ESCA 1 : 25,000

**APÉNDICE DOS**

Registro de Barrenos y Resultados de Pruebas  
de Laboratorio

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 1  
SHEET 1 OF 2

START DATE 2/19/10  
COMPLTN. DATE 2/19/10

PROJECT Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
LOCATION Hatillo-Aguadilla, PR  
CLIENT Ray Architects and Engineers PROJECT NO. Geo-731-2010  
BORING LOCATION Estación 64+00 (aprox.)

COMPLETION DEPTH 55.00ft.

DRILL RIG BK-51 SAMPLER: HAMMER WT. 140 lbs DROP 30 in  
FOREMAN L. Olivo CHECKED J.C. León

WATER DEPTH:  
DURING DRILLING (ft.) N/A  
AFTER COMPLETION (ft) N/A

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES	SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					*q <sub>u</sub> (tsf) n <sub>p</sub>	DEPTH (FT)
						W%	PL	LL	PI			
0	19	SPT 102030405060	[Symbol]	Arcilla marrón oscuro ("Topsoil")		25					2.25 A	0
24			[Symbol]	Mezcla de arcilla marrón rojizo con fragmentos de caliza (probablemente coluvión)		28						
38			[Symbol]			22						
60			[Symbol]			14						
50-4"			[Symbol]			22						
71	71		[Symbol]	Mezcla marrón claro de arena limosa y limo arenoso, ligeramente cementados con trazas de fragmentos de caliza y bolsillos de arcilla residual marrón rojizo (Caliza Quebradillas/Formación Camuy)		20						
20			[Symbol]			19						
50-0"			[Symbol]									

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

\*q<sub>u</sub> - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
OBTAINED FROM:  
A. POCKET PENETROMETER  
B. SPRING TEST  
C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
D. TRIAXIAL TEST  
E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 1  
 SHEET 2 OF 2  
 LOCATION Estación 64+00  
 COMPLETION DEPTH 55ft.

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES				SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
		SPT							W%	PL	LL	PI	(sf) <sup>* n<sub>p</sub></sup>	
30	50-3"													30
35	55													35
40	50-5"													40
45	50-5.5													45
50	32						(46% de contenido de suelo fino)	CL						50
55	90						End of Boring							55
60														60
65														65



1.75  
A

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 2  
 SHEET 1 OF 2  
 START DATE 2/24/10  
 COMPLTN. DATE 2/24/10

PROJECT Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
 LOCATION Hatillo-Aguadilla, PR  
 CLIENT Ray Architects and Engineers PROJECT NO. Geo-731-2010  
 BORING LOCATION Estación 215+00 (aprox.)  
 DRILL RIG BK-51 SAMPLER: HAMMER WT. 140 lbs DROP 30 in  
 FOREMAN L. Olivo CHECKED J.C. León

COMPLETION DEPTH 50.00ft.  
 WATER DEPTH:  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES		SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					* (1st) $q_u$	DEPTH (FT)
		SPT					W%	PL	LL	PI			
0	9	10	20	30	40	50	60	32					0
10	10							32					
5	30				Arcilla marrón rojizo y marrón con pocos granos pequeños redondeados y oxidados ("pebbles") (Depósitos de Manto)	CH		30	33	71	38		5
	73							29					
	54							29				4.5+ A	
10													10
	42					CH		32	35	82	47	4.5 A	
15													15
	47							32				4.5+ A	
20													20
	36							29					25

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

\* $q_u$  - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 2

SHEET 2 OF 2

LOCATION Estación 215+00

COMPLETION DEPTH 50ft.

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES				SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT				DEPTH (FT)
		SPT							W%	PL	LL	PI	
30	42	10	20	30	40	50	60	28					30
35	39	10	20	30	40	50	60	29					35
40	47	10	20	30	40	50	60	30					40
45	32	10	20	30	40	50	60	28					45
50	31	10	20	30	40	50	60	32					50
55													55
60													60
65													65

(con planos oxidados)

End of Boring

4.5+  
A

3.75  
A

# GEO ENGINEERING INC.

**BORING NO.** 3  
**SHEET** 1 OF 2  
**START DATE** 2/25/10  
**COMPLTN. DATE** 2/25/10

**PROJECT** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**LOCATION** Hatillo-Aguadilla, PR  
**CLIENT** Ray Architects and Engineers **PROJECT NO.** Geo-731-2010  
**BORING LOCATION** Estación 328+00 (aprox.)

**COMPLETION DEPTH** 57.00ft.

**DRILL RIG** BK-51 **SAMPLER:** HAMMER WT. 140 lbs **DROP** 30 in  
**FOREMAN** L. Olivo **CHECKED** J.C. León

**WATER DEPTH:**  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES					SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
		SPT	W%	PL	LL	PI				W%	PL	LL	PI	$q_u^*$ (tsf)	
0	16						Arcilla marrón oscuro, ligeramente orgánica ("Topsoil")		43					2.0	0
	34								33						
5	12						Arcilla marrón a marrón oscuro con planos oxidados y restos de granos redondeados y oxidados ("pebbles") (Depósitos de Manto)	CH	39					1.5	5
	12								35	28	69	41			
	17								34					2.0	
10															10
	22								30						
15															15
	20						(ligeramente orgánica)		30						
20															20
	31						(orgánica)		31						
25															25

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

$q_u^*$  - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 3

SHEET 2 OF 2

LOCATION Estación 328+00

COMPLETION DEPTH 57ft.

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES SPT 10 20 30 40 50 60	SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
						W% ●	W%	PL	LL	PI	
30	34			(orgánica)		32					30
35	28			(orgánica)		36					35
40	23					35					40
45	23				CH	35	35	95	60	2.75 A	45
50	8			(arcilla residual)		35					50
55	49			Caliza altamente intemperizada - recuperada como mezcla de fragmentos de caliza amarillenta y rosácea con arena limosa (Caliza Aymamón)		13					55
60	51			(con bolsillos de arcilla residual)		12					60
65				End of Boring							65

# GEO ENGINEERING INC.

**BORING NO.** 4  
**SHEET** 1 OF 2  
**START DATE** 3/1/10  
**COMPLTN. DATE** 3/2/10

**PROJECT** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**LOCATION** Hatillo-Aguadilla, PR  
**CLIENT** Ray Architects and Engineers **PROJECT NO.** Geo-731-2010  
**BORING LOCATION** Estación 417+00 (aprox.)

**COMPLETION DEPTH** 50.00ft.  
**WATER DEPTH:**  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

**DRILL RIG** BK-51 **SAMPLER:** HAMMER WT. 140 lbs **DROP** 30 in  
**FOREMAN** L. Olivo **CHECKED** J.C. León

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES	SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
						W%	PL	LL	PI	$q_u^*$ (tsf)	
0	13	SPT 102030405060		Arcilla marrón oscuro ("Topsoil")		37					0
50-0"				Caliza intemperizada - recobrada como fragmentos (rotos por el muestreador) rosáceos y crema claro con limo arenoso (Caliza Aguada)		5					5
50-1"					6						
50-5.5"					6						
50-5"					7						
50-4"					9						
50-0"											20
50-1"						14					25

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT, LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

\* $q_u$  - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 4

SHEET 2 OF 2

LOCATION Estación 417+00

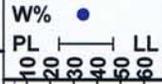
COMPLETION DEPTH 50ft.

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES				SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)			
		SPT							W%	PL	LL	PI	$\gamma_{u^*}$ (tsf)				
50-0"		10	20	30	40	50	60										
30																	
50-3"																	
35																	
50-0"																	
40																	
50-1"																	
45																	
50-0"																	
50																	
55																	
60																	
65																	

(mezclada con arcilla residual y fragmentos cristalizados)

(con fragmentos cristalizados)

End of Boring



# GEO ENGINEERING INC.

**BORING NO.** 5  
**SHEET** 1 OF 2  
**START DATE** 3/2/10  
**COMPLTN. DATE** 3/2/10

**PROJECT** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**LOCATION** Hatillo-Aguadilla, PR  
**CLIENT** Ray Architects and Engineers **PROJECT NO.** Geo-731-2010  
**BORING LOCATION** Estación 365+00 (aprox.)

**COMPLETION DEPTH** 55.00ft.  
**WATER DEPTH:**  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

**DRILL RIG** BK-51 **SAMPLER:** HAMMER WT. 140 lbs **DROP** 30 in  
**FOREMAN** L. Olivo **CHECKED** J.C. León

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES					SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
		SPT	W%	PL	LL	PI				W%	PL	LL	PI	$q_u$ (tsf)	
0	13						Arcilla negra con fragmentos de caliza ("Topsoil")		17						
23	23						Arcilla limosa y limo arcilloso de color marrón (Depósitos de Manto)		28						
30	30							MH	32	34	64	30			
24	24						Arcilla marrón con trazas de granos redondeados y oxidados ("pebbles") (Depósitos de Manto)		31				3.0	A	
24	24								27						
15	15								34						
8	8								36						
10	10						(marrón claro)		35				1.25	A	

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

$q_u$  - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 5

SHEET 2 OF 2

LOCATION Estación 365+00

COMPLETION DEPTH 55ft.

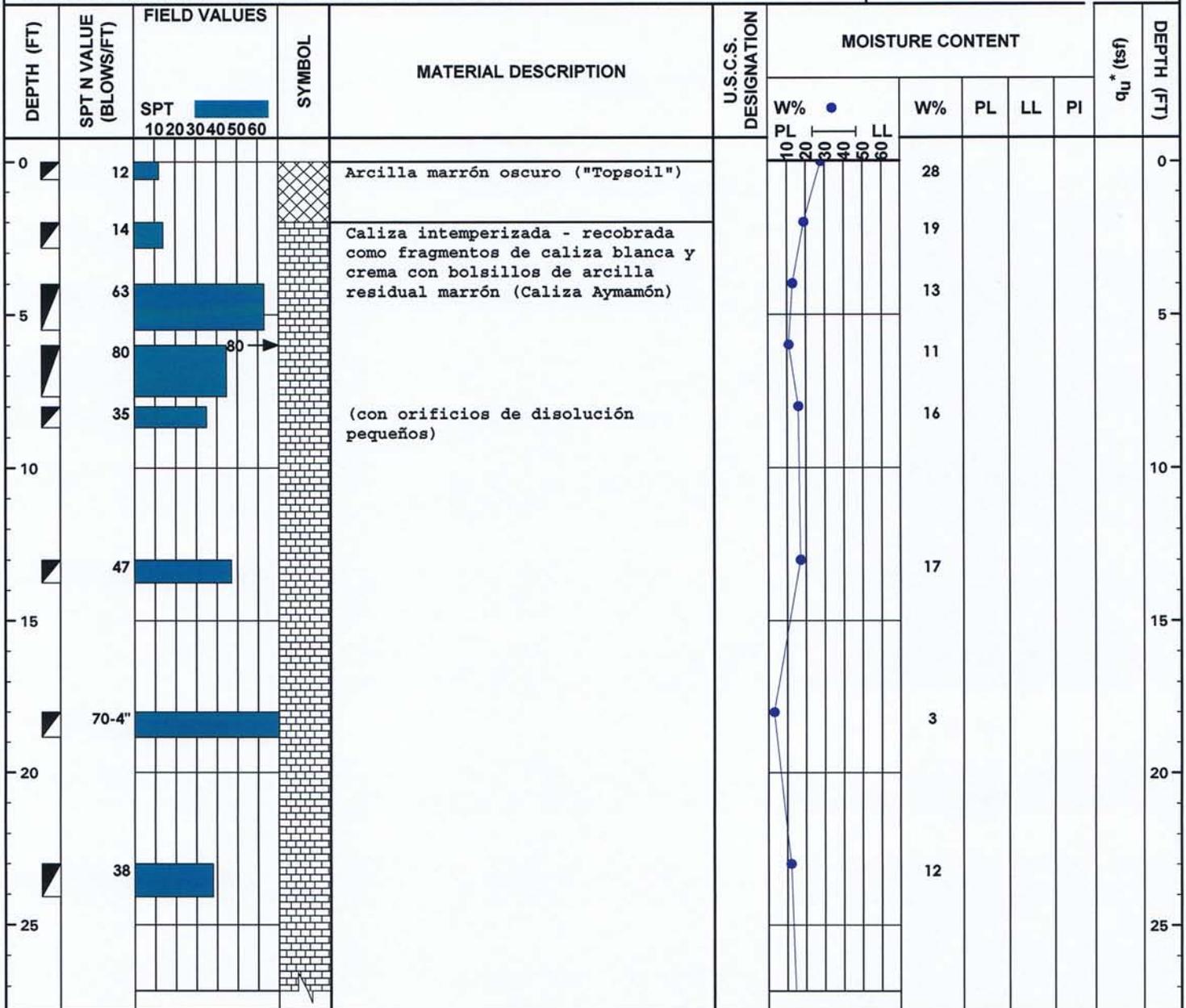
DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES	SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT				(fst) * n <sub>p</sub>	DEPTH (FT)
						W%	PL	LL	PI		
10	10	SPT 102030405060				37					30
14	14			(con fragmentos de caliza blanca)		32					35
7	7					38					40
				cavidad							45
10	10				CH	41	32	88	56		50
50-1"				Caliza blanca (Caliza Aymamón)		5					55
				End of Boring							55

# GEO ENGINEERING INC.

**BORING NO.** 6  
**SHEET** 1 OF 2  
**START DATE** 3/3/10  
**COMPLTN. DATE** 3/3/10

**PROJECT** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**LOCATION** Hatillo-Aguadilla, PR  
**CLIENT** Ray Architects and Engineers **PROJECT NO.** Geo-731-2010  
**BORING LOCATION** Estación 191+00 (aprox.)  
**DRILL RIG** BK-51 **SAMPLER:** HAMMER WT. 140 lbs **DROP** 30 in  
**FOREMAN** L. Olivo **CHECKED** J.C. León

**COMPLETION DEPTH** 50.00ft.  
**WATER DEPTH:**  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A



U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

\*q<sub>u</sub> - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 6

SHEET 2 OF 2

LOCATION Estación 191+00

COMPLETION DEPTH 50ft.

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES				SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT				DEPTH (FT)
		SPT							W%	PL	LL	PI	
30	50-2"	10	20	30	40	50	60	15					30
35	50-5.5"	10	20	30	40	50	60	14					35
40	50-5.5"	10	20	30	40	50	60	18					40
45	50-5.5"	10	20	30	40	50	60	16					45
50	60	10	20	30	40	50	60	12					50
55													55
60													60
65													65

End of Boring

# GEO ENGINEERING INC.

**BORING NO.** 7  
**SHEET** 1 OF 2  
**START DATE** 3/4/10  
**COMPLTN. DATE** 3/4/10

**PROJECT** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**LOCATION** Hatillo-Aguadilla, PR  
**CLIENT** Ray Architects and Engineers **PROJECT NO.** Geo-731-2010  
**BORING LOCATION** Estación 144+00 (aprox.)

**COMPLETION DEPTH** 50.00ft.

**DRILL RIG** BK-51 **SAMPLER:** HAMMER WT. 140 lbs **DROP** 30 in  
**FOREMAN** L. Olivo **CHECKED** J.C. León

**WATER DEPTH:**  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES		SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
		SPT					W%	PL	LL	PI	(st) $q_u$	
0	12			[Cross-hatched symbol]	Arcilla marrón oscuro ("Topsoil")							0
13												
10				[Cross-hatched symbol]	(con raíces)							5
80												
50-0"				[Brick pattern symbol]	Caliza intemperizada - recobrada como fragmentos de caliza blanca y crema con bolsillos de arcilla residual marrón (Caliza Aymamón)							10
50-0"												
43				[Brick pattern symbol]								15
43												
43				[Brick pattern symbol]								20
43												
43				[Brick pattern symbol]								25
43												

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

$q_u$  - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST



# GEO ENGINEERING INC.

**BORING NO.** 8  
**SHEET** 1 OF 2  
**START DATE** 3/5/10  
**COMPLTN. DATE** 3/5/10

**PROJECT** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**LOCATION** Hatillo-Aguadilla, PR  
**CLIENT** Ray Architects and Engineers **PROJECT NO.** Geo-731-2010  
**BORING LOCATION** Estación 113+00 (aprox.)  
**DRILL RIG** BK-51 **SAMPLER:** HAMMER WT. 140 lbs **DROP** 30 in  
**FOREMAN** L. Olivo **CHECKED** J.C. León

**COMPLETION DEPTH** 50.00ft.  
**WATER DEPTH:**  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES		SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
		SPT					W%	PL	LL	PI	(sf) * $q_u$	
0	7	10	20		Arcilla negra con fragmentos de caliza intemperizada (Relleno y "Topsoil")		16					0
7	7	30	40		Arcilla y arcilla limosa marrón con granos redondeados y oxidados ("pebbles") (Depósitos de Manto)		24					
8	8	40	50		(marrón claro)	CH	24					5
29	29	60	80		(ligeramente orgánica)		25	23	50	27		
80	80						22					10
35	35						22					15
27	27				Arcilla arenosa y arena arcillosa marrón (Depósitos de Manto)		14					20
35	35				(34% de contenido de suelo fino)		15					25

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX  
 (RESPECTIVELY)

\* $q_u$  - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST



# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 9  
 SHEET 1 OF 2  
 START DATE 3/4/10  
 COMPLTN. DATE 3/5/10

PROJECT Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
 LOCATION Hatillo-Aguadilla, PR  
 CLIENT Ray Architects and Engineers PROJECT NO. Geo-731-2010  
 BORING LOCATION Estación 90+00 (aprox.)  
 DRILL RIG BK-51 SAMPLER: HAMMER WT. 140 lbs DROP 30 in  
 FOREMAN L. Olivo CHECKED J.C. León

COMPLETION DEPTH 50.00ft.  
 WATER DEPTH:  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES				SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)
		SPT	W%	PL	LL				PI	W%	PL	LL	PI	
0	8	10	20	30	40	50	60							0
0	4						Arcilla marrón oscuro ("Topsoil")							
4	13						Arcilla arenosa marrón (Depósitos de Manto)							
5	61						Arcilla limosa marrón claro (Depósitos de Manto)							
7.5	75							CL	21	14	36	22		
15	58												4.5+ A	
20	50-5"						Arcilla marrón rojizo (Depósitos de Manto)							
25	64												4.5+ A	

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

\*q<sub>u</sub> - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 9  
 SHEET 2 OF 2  
 LOCATION Estación 90+00  
 COMPLETION DEPTH 50ft.

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES	SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT				(fs) % <sub>p</sub>	DEPTH (FT)
						W% ●	W%	PL	LL		
30	46	10 20 30 40 50 60		Arcilla marrón claro (Depósitos de Manto)	CL	●	22	18	45	27	
35	52					●	17				4.5+ A
40	39					●	36				4.5 A
45	15					●	39				1.75 A
50	17			Caliza altamente intemperizada - recobrada como limo arenoso y arcilloso con fragmentos intemperizados de caliza (Caliza Quebradillas/Formación Camuy)		●	24				
50				End of Boring							

# GEO ENGINEERING INC.

**BORING NO.** 10  
**SHEET** 1 OF 2  
**START DATE** 3/8/10  
**COMPLTN. DATE** 3/8/10

**PROJECT** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**LOCATION** Hatillo-Aguadilla, PR  
**CLIENT** Ray Architects and Engineers **PROJECT NO.** Geo-731-2010  
**BORING LOCATION** Estación 5+00 (aprox.)

**COMPLETION DEPTH** 50.00ft.

**DRILL RIG** BK-51 **SAMPLER:** HAMMER WT. 140 lbs **DROP** 30 in  
**FOREMAN** L. Olivo **CHECKED** J.C. León

**WATER DEPTH:**  
 DURING DRILLING (ft.) N/A  
 AFTER COMPLETION (ft) N/A

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES				SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT					DEPTH (FT)							
		SPT	W%	PL	LL				PI	W%	PL	LL	PI		$q_u^*$ (tsf)						
0	13	10	20	30	40	50	60														
0	10																				
5	20																				
5	30																				
10	18							CL													
10	26						(verdosa)														
15	26																			3.25 A	
20	39																				
25	55																				
25	55						Limo arenoso, ligeramente cementado, de color crema y fragmentos cementados (Caliza Quebradillas/Formación Camuy)														4.5+ A

U.S.C.S. - UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM DESIGNATION.  
 W%, PL, LL AND PI - NATURAL WATER CONTENT, PLASTIC LIMIT,  
 LIQUID LIMIT AND PLASTICITY INDEX (RESPECTIVELY)

$q_u^*$  - UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH; REPORTED VALUES  
 OBTAINED FROM:  
 A. POCKET PENETROMETER  
 B. SPRING TEST  
 C. UNCONFINED COMPRESSION TEST  
 D. TRIAXIAL TEST  
 E. VANE TEST

# GEO ENGINEERING INC.

BORING NO. 10

SHEET 2 OF 2

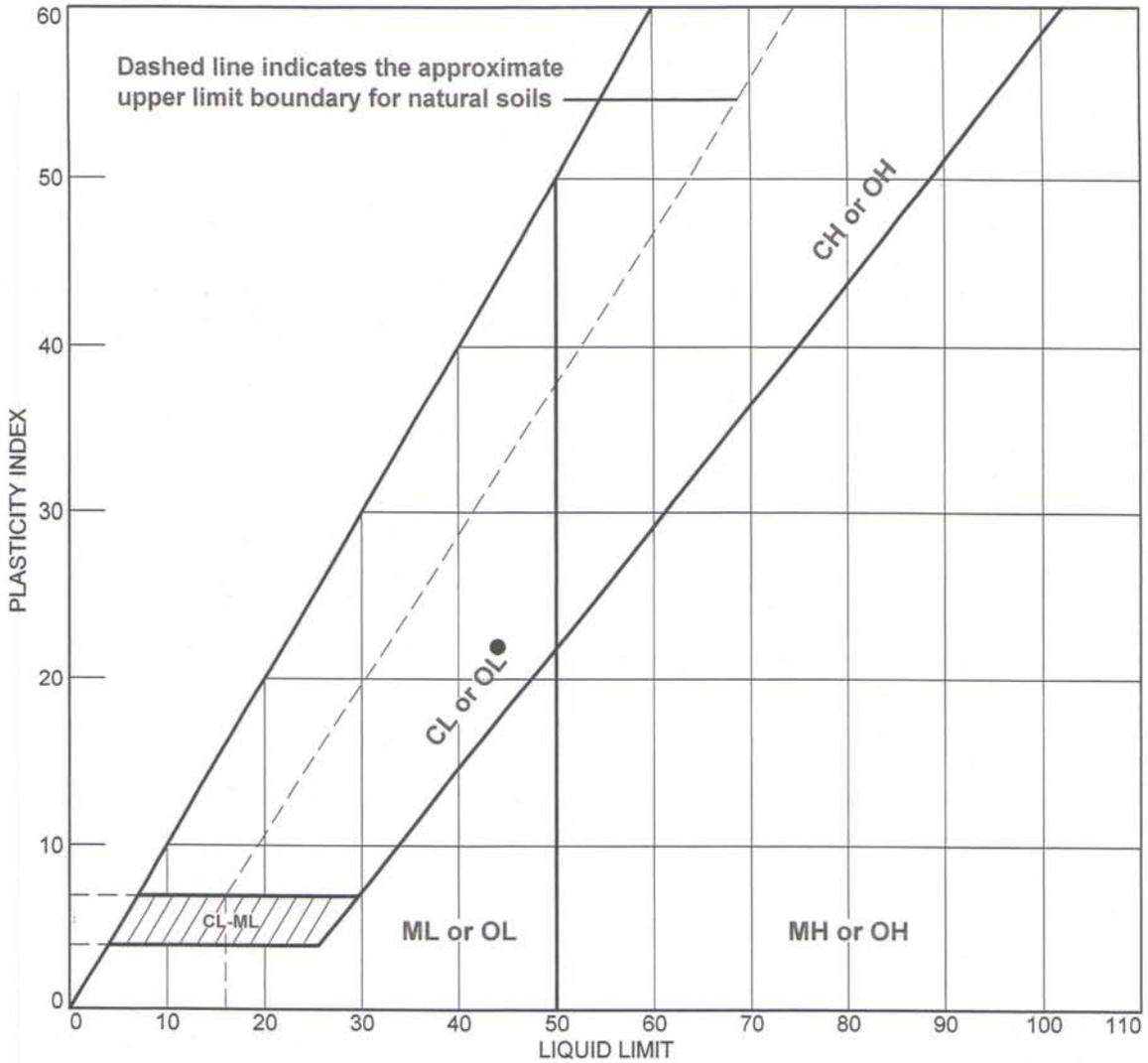
LOCATION Estación 5+00

COMPLETION DEPTH 50ft.

DEPTH (FT)	SPT N VALUE (BLOWS/FT)	FIELD VALUES				SYMBOL	MATERIAL DESCRIPTION	U.S.C.S. DESIGNATION	MOISTURE CONTENT				DEPTH (FT)
		SPT							W%	PL	LL	PI	
30	50-5.5"	10	20	30	40	50	60	34				30	
35	50-5"	10	20	30	40	50	60	24				35	
40	59	10	20	30	40	50	60	25			6.5	40	
45	56	10	20	30	40	50	60	25			3.75	45	
50	85	10	20	30	40	50	60	20				50	
55												55	
60												60	
65												65	

End of Boring

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

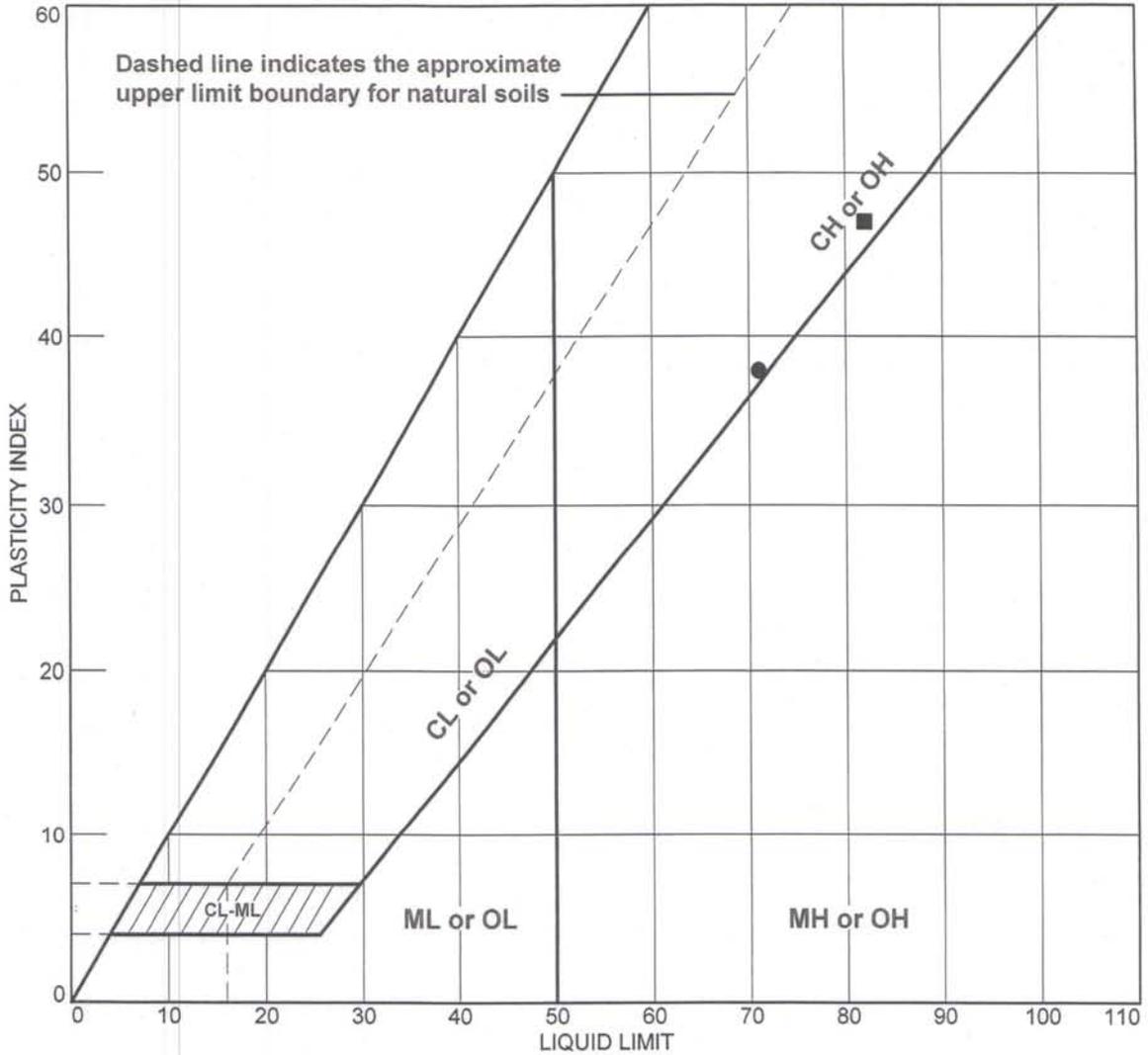
SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	1		50-52	30	22	44	22	CL

<p><b>GEO ENGINEERING INC.</b> San Juan, Puerto Rico</p>	<p>Client: Ray Architects and Engineers Project: Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22 Project No.: Geo-731-2010</p>
<p>Figure</p>	

Tested By: R. Burgos

Checked By: J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	2		4-6	30	33	71	38	CH
■	2		13-15	32	35	82	47	CH

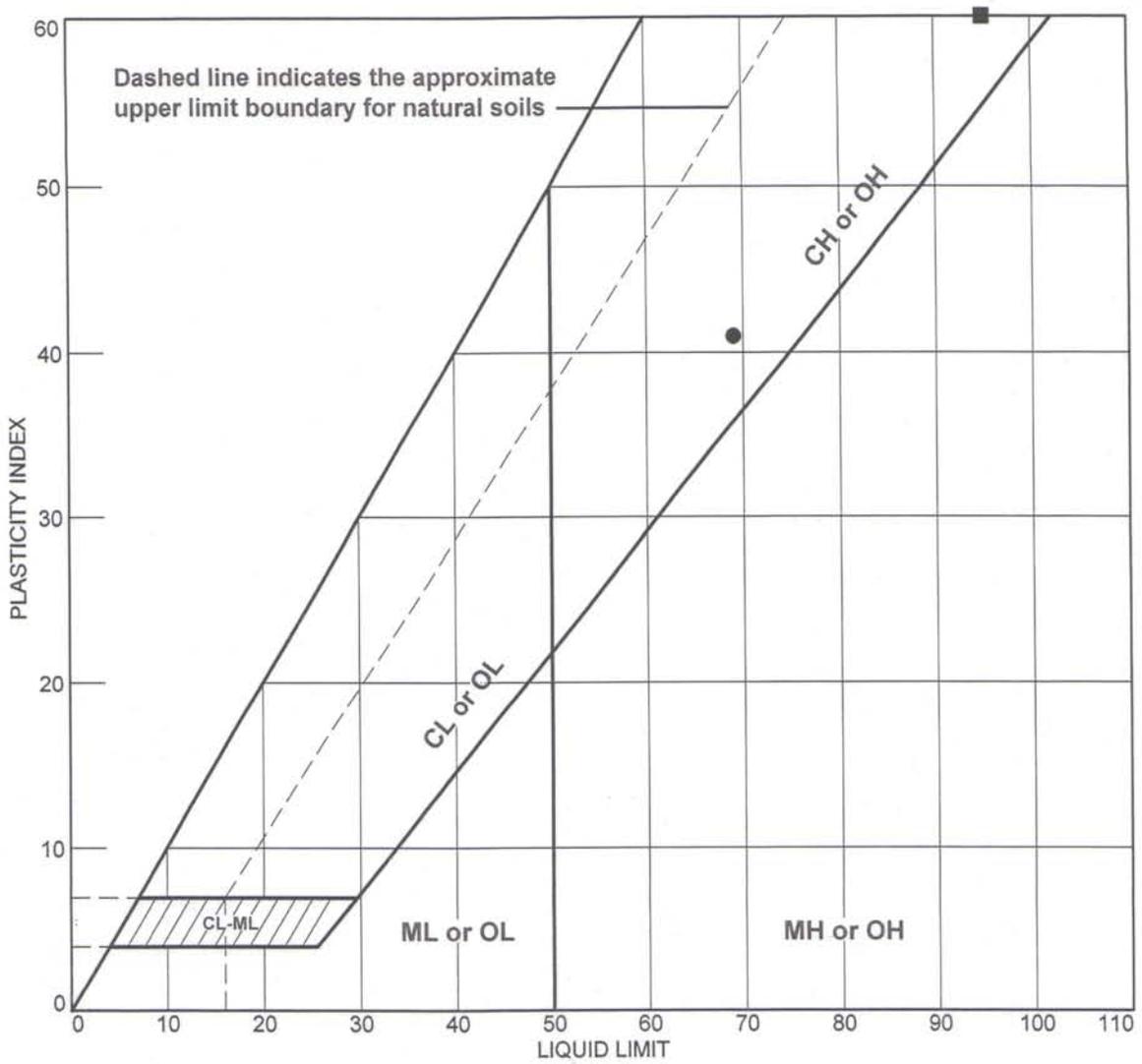
**GEO  
ENGINEERING INC.**  
San Juan, Puerto Rico

Client: Ray Architects and Engineers  
Project: Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
Project No.: Geo-731-2010

Figure

Tested By:  J. A. Pérez  R. Burgos  Checked By: J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	3		6-8	35	28	69	41	CH
■	3		43-45	35	35	95	60	CH

**GEO  
ENGINEERING INC.  
San Juan, Puerto Rico**

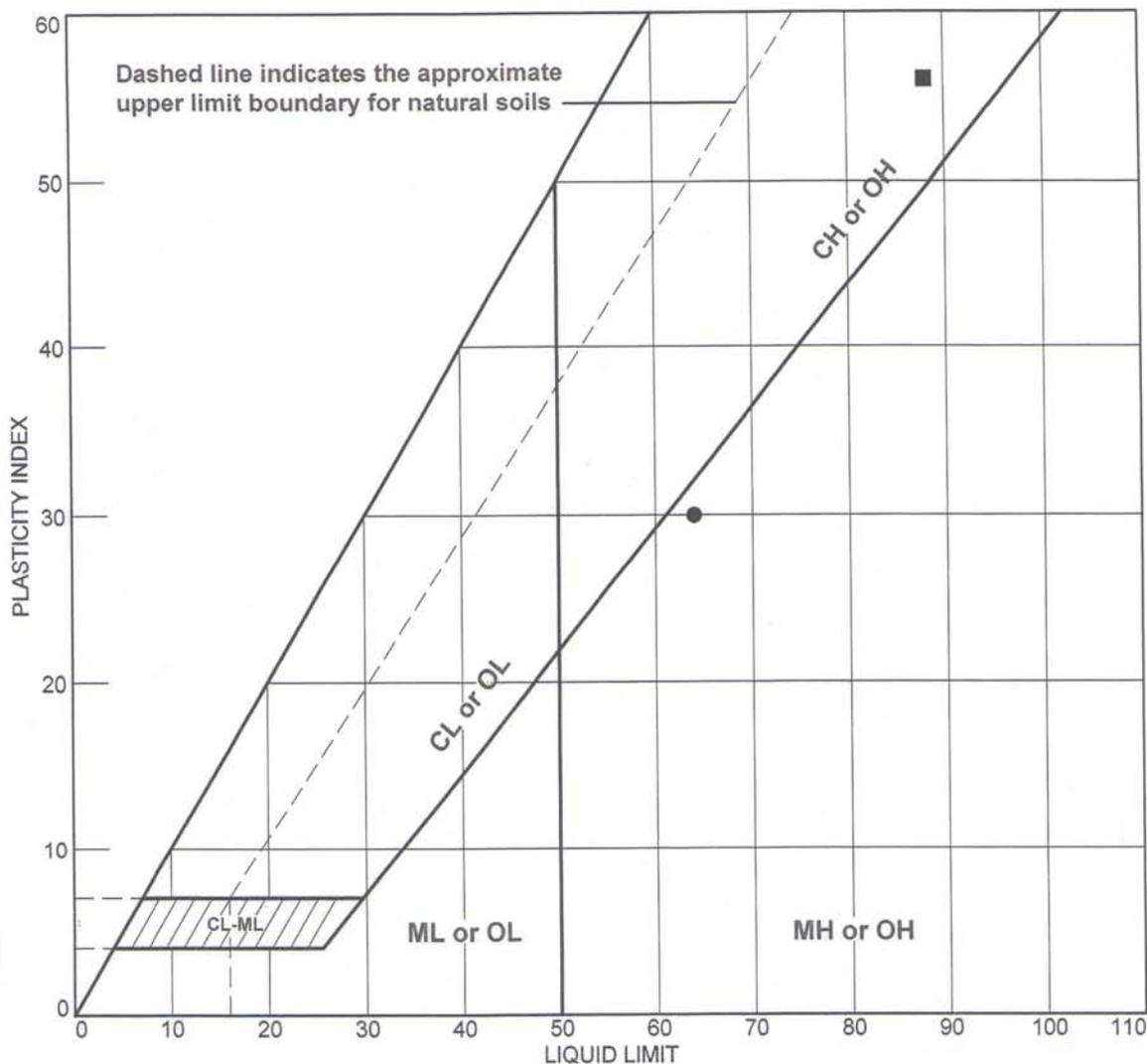
**Client:** Ray Architects and Engineers  
**Project:** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22

**Project No.:** Geo-731-2010

**Figure**

**Tested By:** ● J. A. Pérez ■ R. Burgos      **Checked By:** J.C. León

# Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	5		4-6	32	34	64	30	MH
■	5		47-49	41	32	88	56	CH

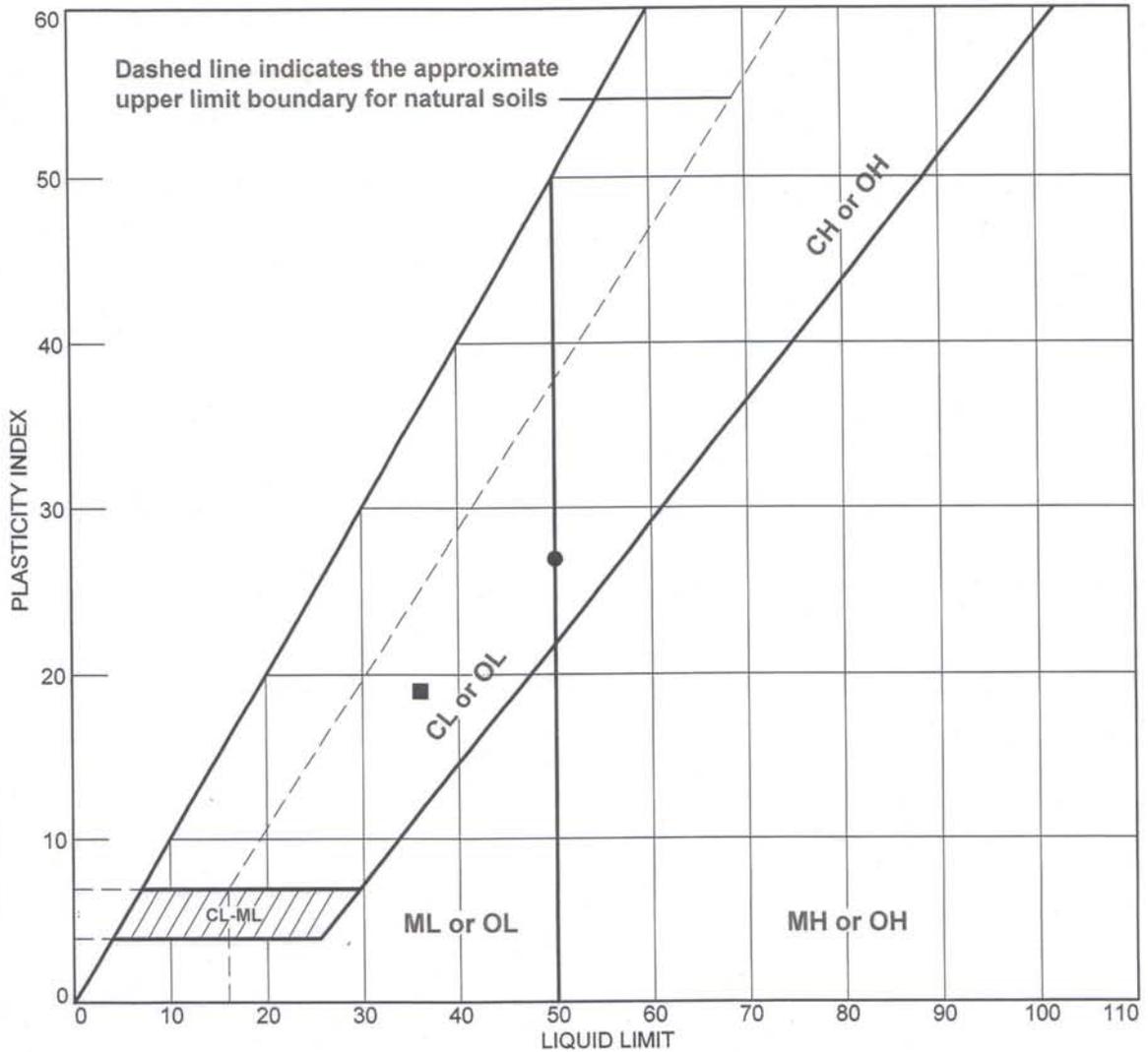
**GEO  
ENGINEERING INC.  
San Juan, Puerto Rico**

**Client:** Ray Architects and Engineers  
**Project:** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**Project No.:** Geo-731-2010

**Figure**

**Tested By:** ● J. A. Pérez    ■ R. Burgos    **Checked By:** J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	8		6-8	25	23	50	27	CH
■	8		43-45	24	17	36	19	CL

**GEO  
ENGINEERING INC.**  
San Juan, Puerto Rico

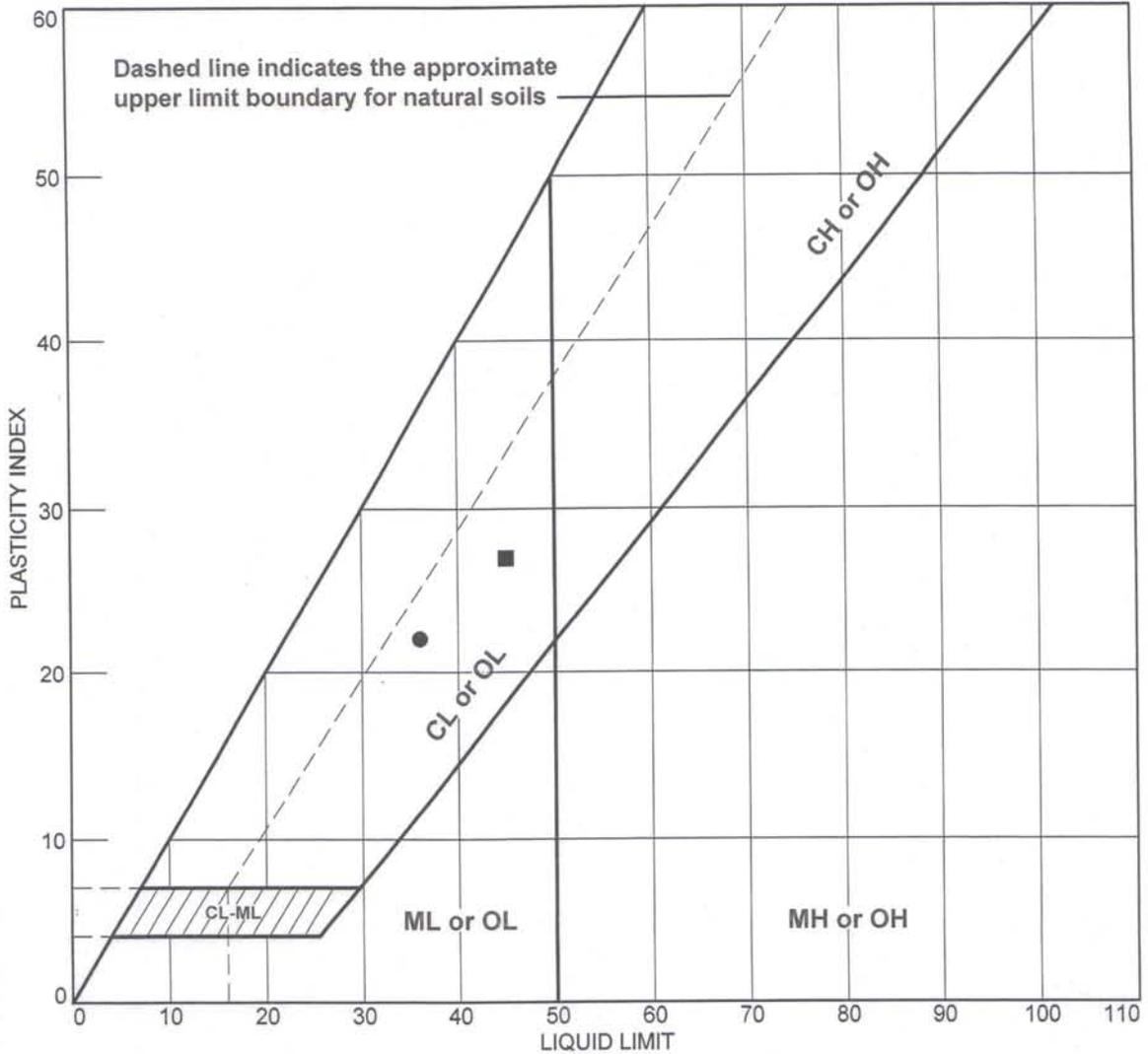
Client: Ray Architects and Engineers  
Project: Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22

Project No.: Geo-731-2010

Figure

Tested By:  J. A. Pérez  R. Burgos Checked By: J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	9		8-10	21	14	36	22	CL
■	9		28-30	22	18	45	27	CL

**GEO  
ENGINEERING INC.  
San Juan, Puerto Rico**

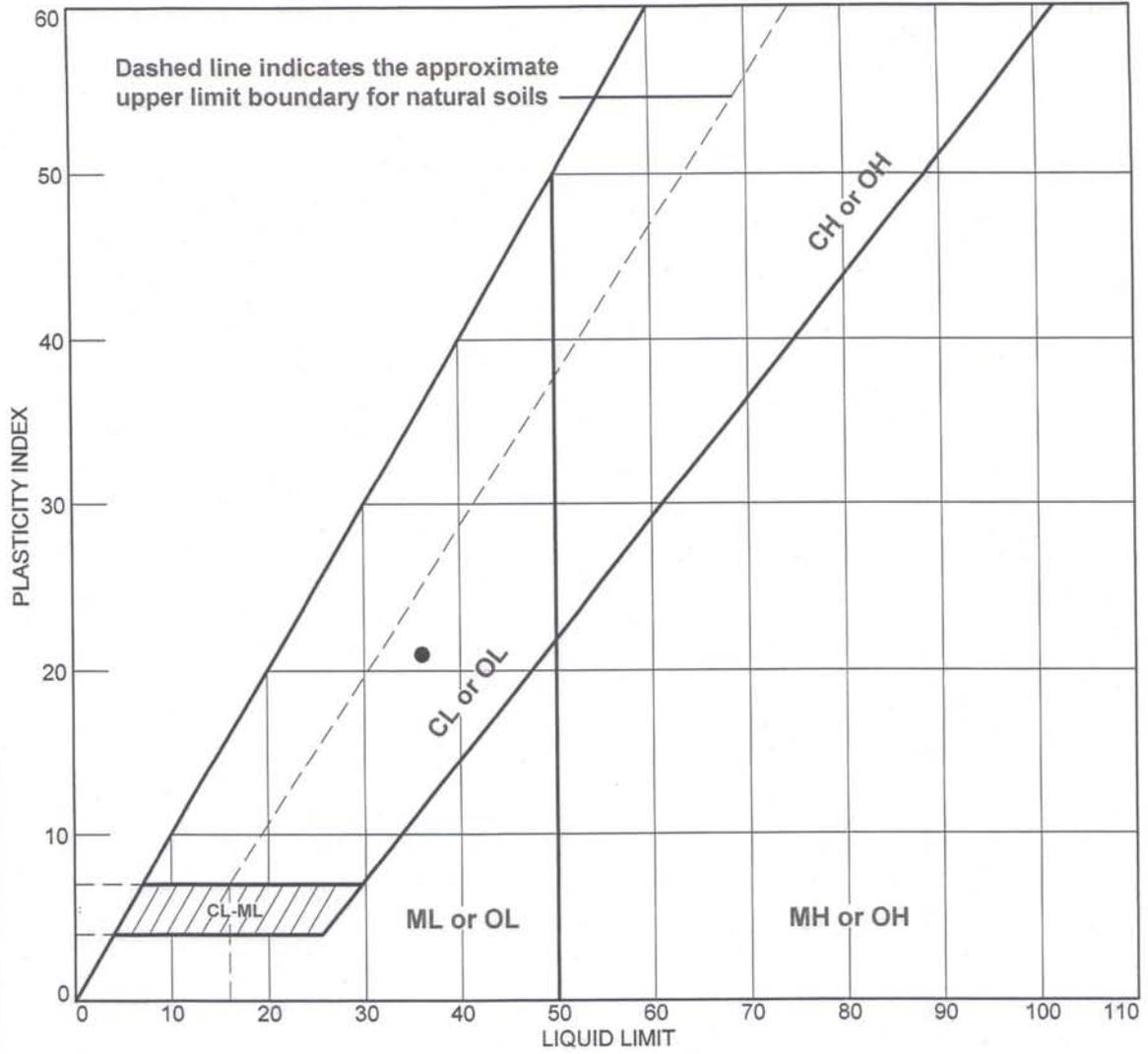
**Client:** Ray Architects and Engineers  
**Project:** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**Project No.:** Geo-731-2010

**Figure**

**Tested By:** R. Burgos

**Checked By:** J.C. León

# Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



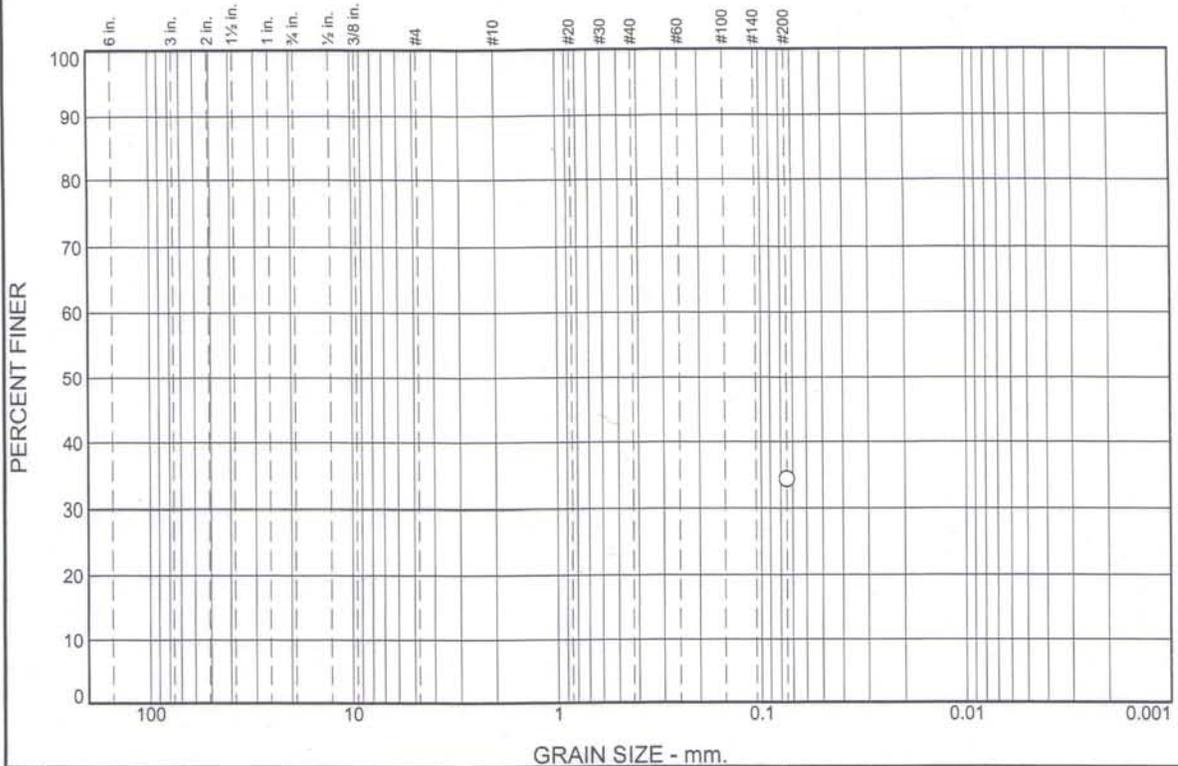
These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
•	10		8-10	15	15	36	21	CL

<p><b>GEO ENGINEERING INC.</b> San Juan, Puerto Rico</p>	<p><b>Client:</b> Ray Architects and Engineers  <b>Project:</b> Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  <b>Project No.:</b> Geo-731-2010</p>
<p><b>Figure</b></p>	

Tested By: J. A. Pérez Checked By: J.C. León

# Grain Size Distribution Report -- ASTM D422



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
							34

These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

TEST RESULTS			
Opening Size	Percent Finer	Spec.* (Percent)	Pass? (X=Fail)
#200	34		

\* (no specification provided)

**Material Description**

**Atterberg Limits (ASTM D 4318)**

PL=                      LL=                      PI=

**Classification**

USCS (D 2487)=                      AASHTO (M 145)=

**Coefficients**

D<sub>90</sub>=                      D<sub>85</sub>=                      D<sub>60</sub>=  
D<sub>50</sub>=                      D<sub>30</sub>=                      D<sub>15</sub>=  
D<sub>10</sub>=                      C<sub>u</sub>=                      C<sub>c</sub>=

Remarks

---

Date Received:                      Date Tested: 5/5/10

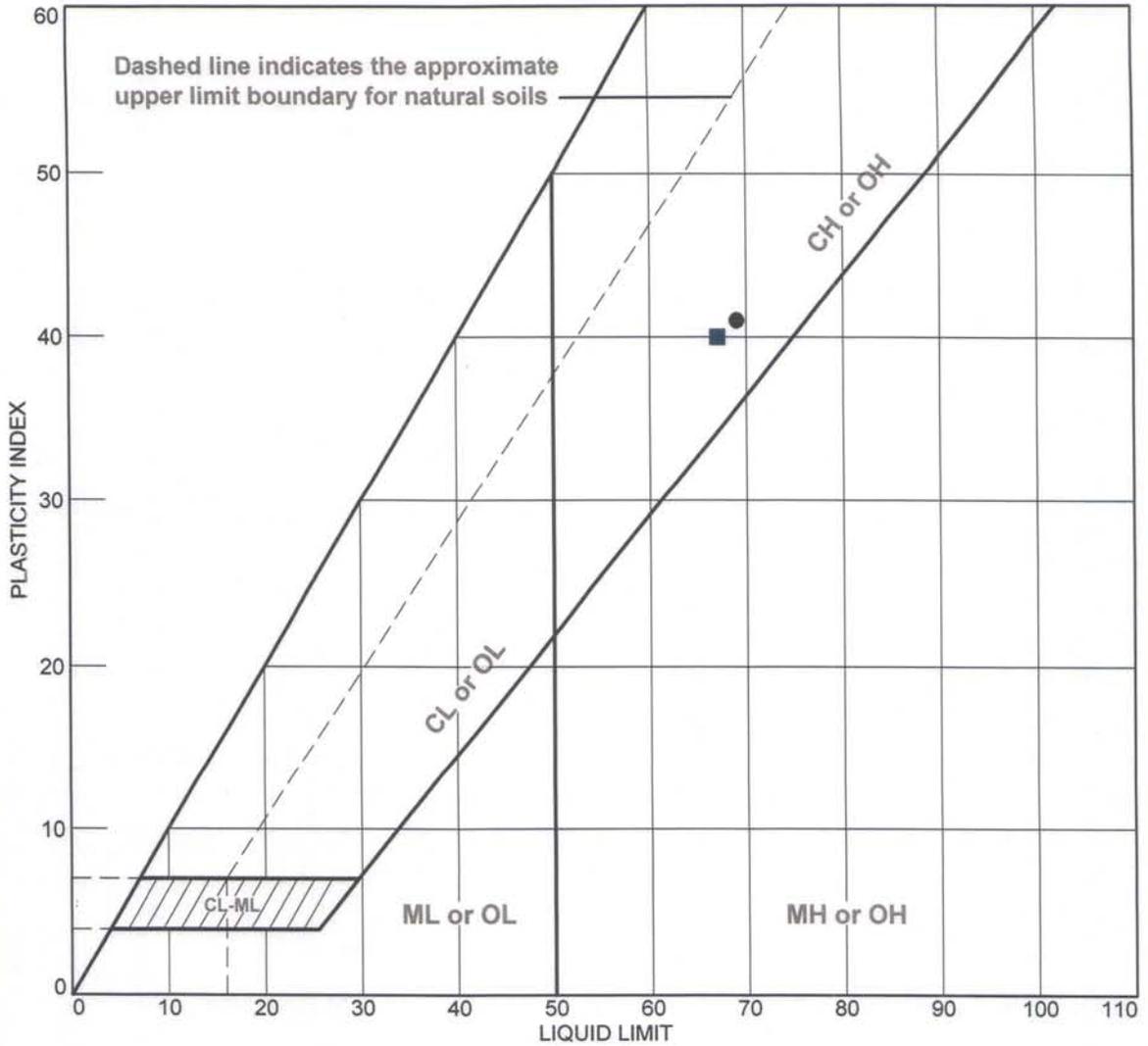
Tested By: R. Burgos

Checked By: J.C. León

Title: Laboratory Manager

Source of Sample: 8                      Depth: 23-25                      Date Sampled:

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	Shelby B-2		4.5-5		28	69	41	CH
■	Shelby B-2		7-7.5		27	67	40	CH

**GEO  
ENGINEERING INC.**  
San Juan, Puerto Rico

**Client:** Ray Architects and Engineers  
**Project:** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22

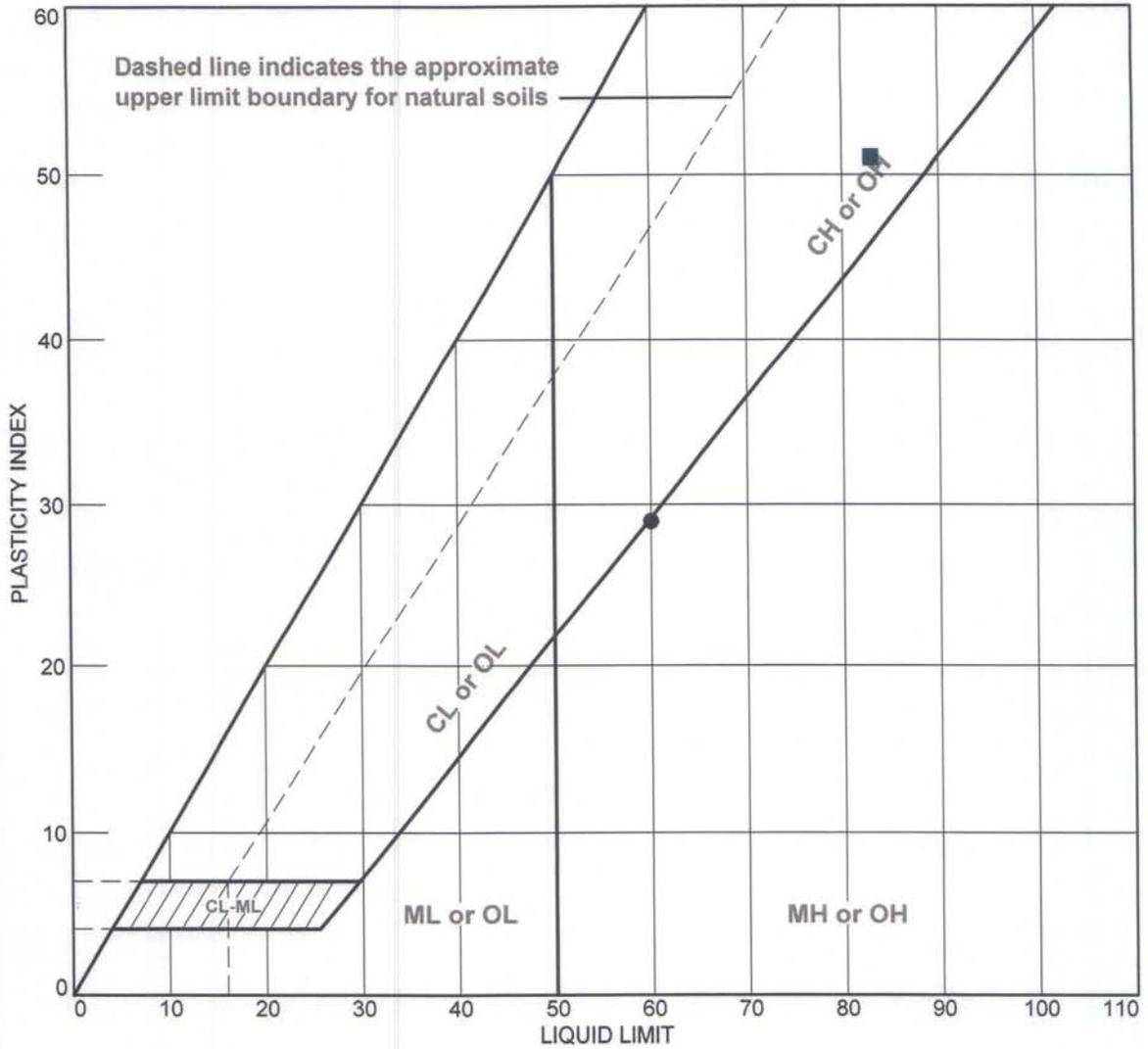
**Project No.:** Geo-731-2010

**Figure**

**Tested By:** O. Soto

**Checked By:** J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	Shelby B-3		5-6		31	60	29	CH
■	Shelby B-3		6.5-7		32	83	51	CH

**GEO  
ENGINEERING INC.**  
San Juan, Puerto Rico

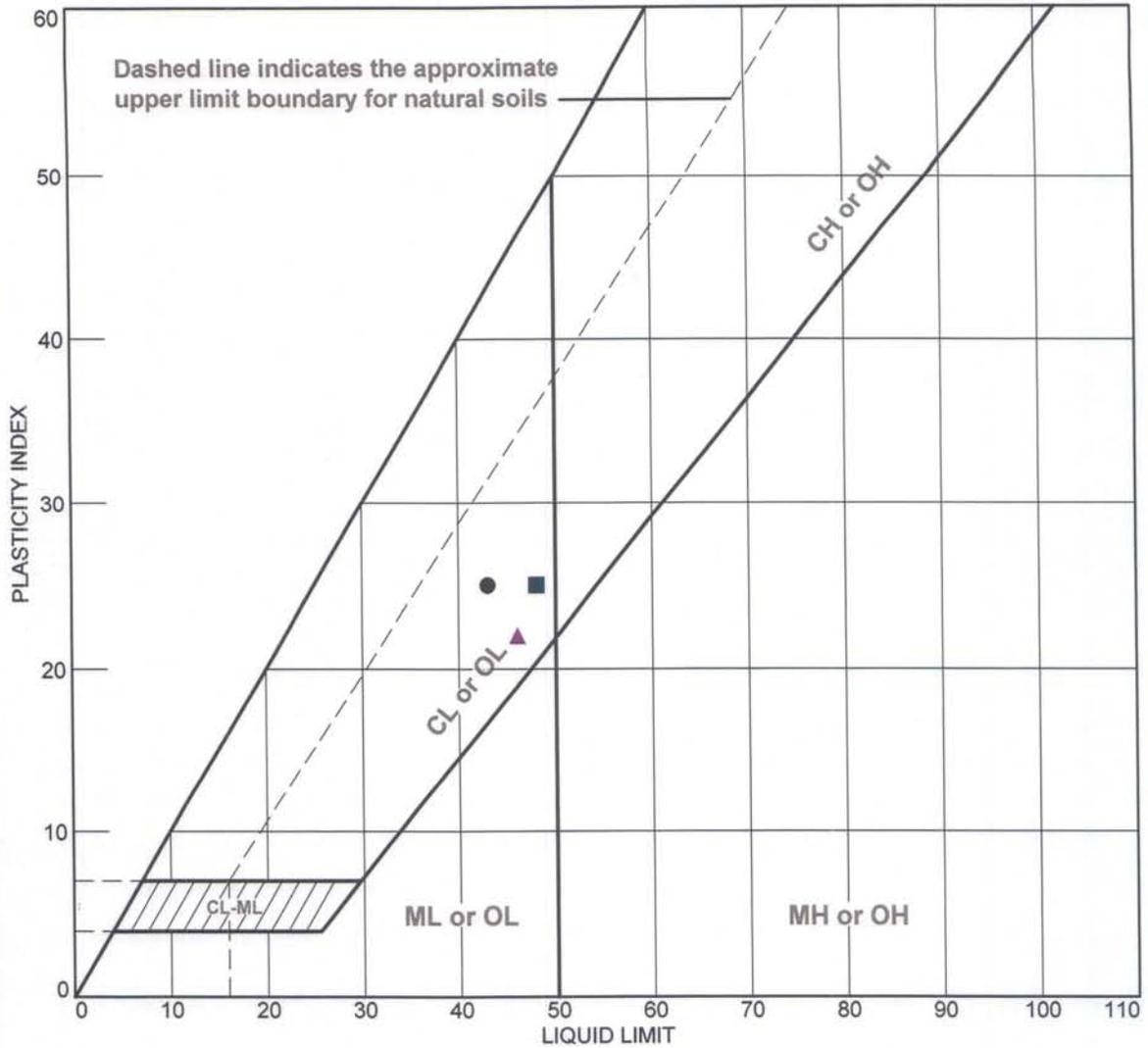
**Client:** Ray Architects and Engineers  
**Project:** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22  
**Project No.:** Geo-731-2010

**Figure**

**Tested By:** O. Soto

**Checked By:** J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	Shelby B-8		5-5.5		18	43	25	CL
■	Shelby B-8		5.5-6		23	48	25	CL
▲	Shelby B-8		6-8		24	46	22	CL

**GEO  
ENGINEERING INC.**  
San Juan, Puerto Rico

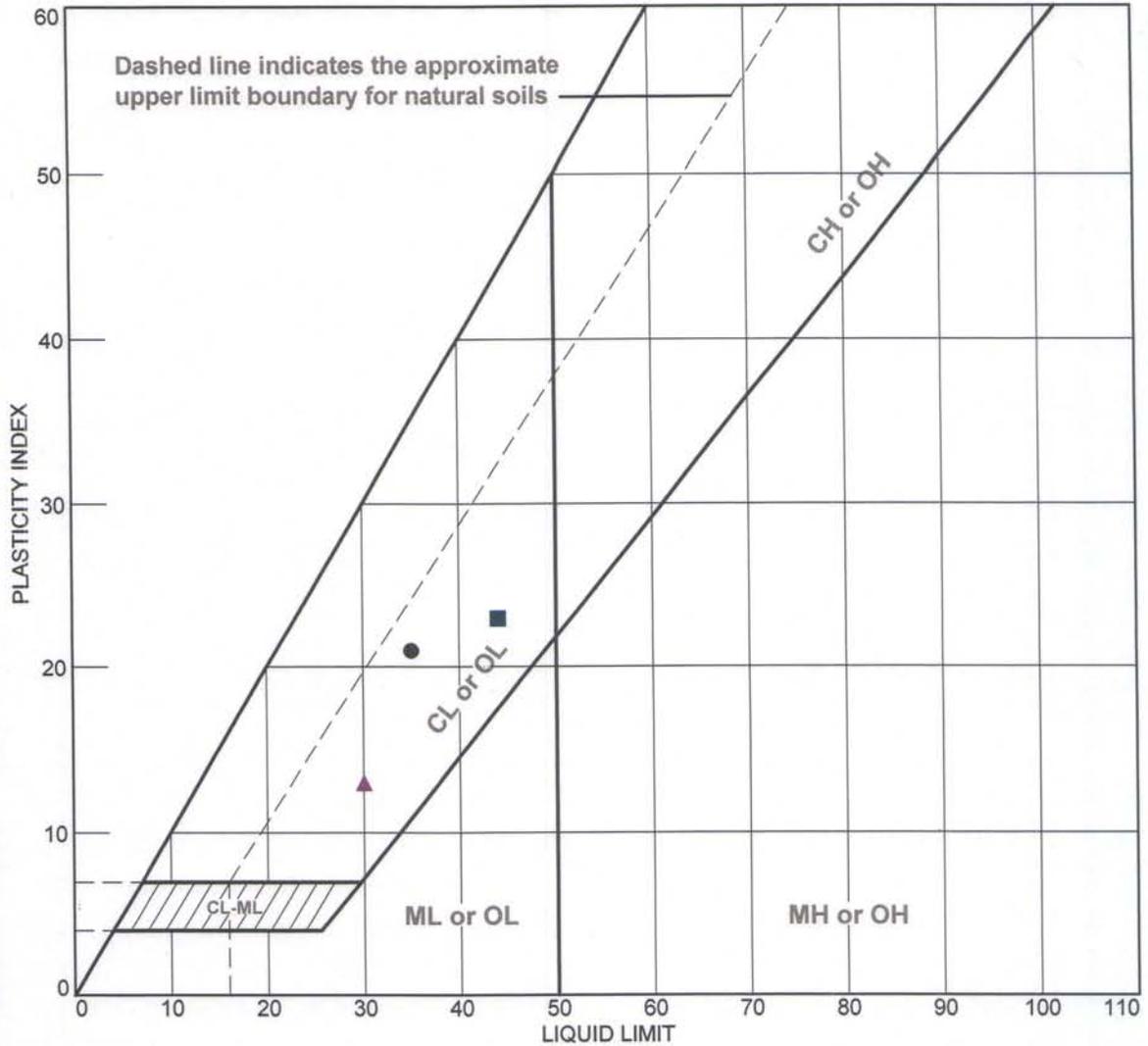
**Client:** Ray Architects and Engineers  
**Project:** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22

**Project No.:** Geo-731-2010

**Figure**

**Tested By:** ○ O. Soto   □ O. Soto   △ G. Sánchez   **Checked By:** J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



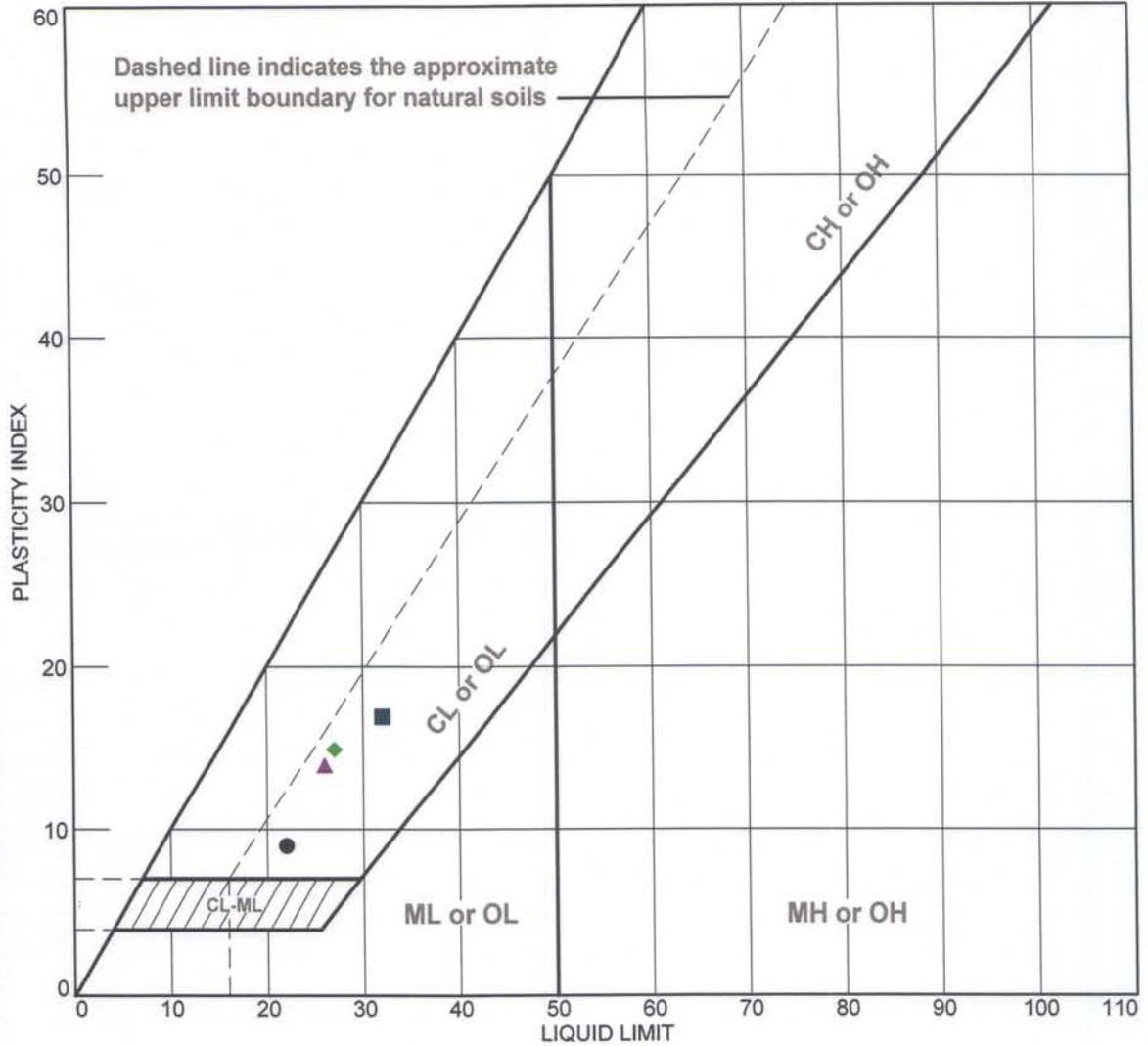
These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	Shelby B-9		4-5		14	35	21	CL
■	Shelby B-9		5-6		21	44	23	CL
▲	Shelby B-9		7.5-8		17	30	13	CL

<p><b>GEO ENGINEERING INC.</b> San Juan, Puerto Rico</p>	<p><b>Client:</b> Ray Architects and Engineers <b>Project:</b> Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22 <b>Project No.:</b> Geo-731-2010</p>
<p><b>Figure</b></p>	

**Tested By:** ○ O. Soto   □ O. Soto   ▲ G. Sánchez   **Checked By:** J.C. León

## Atterberg Limits Test Results -- ASTM D4318



These results are for the exclusive use of the client for whom they were obtained. They apply only to samples tested and are not indicative of apparently identical samples.

SOIL DATA								
SYMBOL	SOURCE	SAMPLE NO.	DEPTH	NATURAL WATER CONTENT (%)	PLASTIC LIMIT (%)	LIQUID LIMIT (%)	PLASTICITY INDEX (%)	USCS
●	Shelby B-10		4-4.5		13	22	9	CL
■	Shelby B-10		4.5-5		15	32	17	CL
▲	Shelby B-10		7.5-8		12	26	14	CL
◆	Shelby B-10		6.5-7		12	27	15	CL

**GEO  
ENGINEERING INC.  
San Juan, Puerto Rico**

**Client:** Ray Architects and Engineers  
**Project:** Corredor Hatillo-Aguadilla, PR-22

**Project No.:** Geo-731-2010

**Figure**

**Tested By:** ○ R. Burgos   □ R. Burgos   △ R. Burgos   ◇ J. J. Rivera   **Checked By:** J.C. León

