Declaración de Impacto Ambiental Final

Desarrollo Residencial Finca Barrancas

Bo. Sabanetas
Machuelo Abajo,
Ponce,
Puerto Rico

Volumen 3 de 3

12 de agosto de 2008

Preparado para:

PICERNE REAL ESTATE GROUP

Preparado por:

C S A Group

Mercantil Plaza, Mezzanine Suite, San Juan PR 00918
Tel.: (787)754-6800, Fax: (787)753-7330
www.csagroup.com

Apéndice 1

Estudio de Flora y Fauna Terrestre

Estudio de Flora y Fauna Terrestre

Nota al Lector:

Posterior a la emisión de este estudio se modificó el Plano Conceptual del Proyecto Residencial Finca Barrancas. El Proyecto según redefinido mantiene el número original de unidades, aproximadamente 2,300. El límite del predio propuesto fue modificado en su porción noreste, reduciéndose el área del predio. Estos cambios no modifican las conclusiones del estudio de referencia.

Errata:

Página 10 – Tercer párrafo. Refiriéndose a las especies *Guaiacum sanctum* (Guayacán Blanco) y *Rondeletia pilosa (*Cachimbo Peludo), debe indicar que ambas especies se encontraron en la colina al extremo suroeste del predio propuesto, la primera en los alrededores de los postes del tendido eléctrico y la segunda en el desfiladero al norte de dicha colina. Esta área es parte del área de conservación, así mismo la servidumbre del tendido eléctrico tampoco será desarrollada.

ESTUDIO DE FLORA Y FAUNA TERRESTRE
FINCA BARRANCAS
PONCE, PUERTO RICO

Preparado para:

Picerne Real Estate Group

Preparado por:

C S A Group

CSA GROUP, INC.

JUNIO 2003

SAN JUAN, P.R.

TABLA DE CONTENIDO

1.0 RESUMEN EJECUTIVO 1

2.0 INTRODUCCIÓN 4

3.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA 4

Zonas de Vida Ecológica 5

4.0 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO 6

5.0 RESULTADOS 8

6.0 DISCUSIÓN 10

7.0 IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN 11

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 13

9.0 REFERENCIAS 14

APÉNDICES 16

APÉNDICE 1 17
APÉNDICE 2 19
APÉNDICE 3 34

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Lista de la Flora en el área propuesta para Finca Barrancas, Ponce, PR..... 20

Tabla 2: Lista de la Fauna en el área propuesta para Finca Barrancas, Ponce, PR 30

1.0 RESUMEN EJECUTIVO

Picerne Real Estate Group propone desarrollar un proyecto residencial (el Proyecto). El Proyecto propuesto consiste de un complejo residencial de 2,000 unidades de vivienda a ser ubicadas en un predio de aproximadamente 230 acres, ubicado entre los barrios Machuelo Bajo y Sabanetas del municipio autónomo de Ponce.

El Proyecto está localizado en una de las zonas de vida ecológica más secas de Puerto Rico (Ewel y Whitmore, 1973). La vegetación típica en esta región es mayormente xerofítica, esto es, un bosque deciduo con especies de árboles y arbustos de baja altura. Las hojas tienden a ser pequeñas, coriáceas o suculentas, con abundancia de especies espinosas. Ewel y Whitmore (1973) clasifican esta área como un Bosque Seco Subtropical. Muchos de los bosques secos de Puerto Rico se encuentran en la zona de transición entre húmedo y seco de dicha zona ecológica. La precipitación anual promedio para esta zona de vida varía de entre 600 a 1,100 mm. Las especies más comunes encontradas en esta zona de vida incluyen: *Bursera simaruba* (Almácigo), *Prosopis juliflora* (Bayahonda), *Guaiacum officinale* (Guayacán), *Leucaena leucocephala* (Tamarindillo), *Tamarindus indica* (Tamarindo) y *Meliococcus bijugatus* (Quenepo). Por otro lado, los bosques en esta zona de vida tienen una mayor diversidad y cantidad de especies que los bosques de zonas más húmedas.

Las investigaciones de la flora y la fauna del lugar se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos establecidos por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), con evaluaciones a campo traviesa de todo el predio durante varias semanas hasta cubrir toda el área. Previamente a la realización del estudio de flora y fauna, se hizo una revisión de la literatura científica disponible sobre estudios en el área del Proyecto. También se hizo una consulta con el Inventario de Especies Críticas de la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA.

La vegetación encontrada en el sitio del Proyecto se compone principalmente de especies comunes en zonas perturbadas del sur de Puerto Rico. En su mayoría, el predio ha sido deforestado y se encuentra dominado por especies herbáceas. En el área propuesta para el

Proyecto se identificaron 179 especies de plantas, que en su mayoría son especies de áreas impactadas o de bosques secundarios. Entre estas especies, predominan las gramíneas (Poaceae), leguminosas (Fabaceae), y árboles típicos de las partes más secas de la Isla como Campeche (*Haemathoxylum campechianum*), Capá (*Bourreria succulenta*) y Guamá americano (*Pithecellobium dulce*). Ciertos parches forestados, mayormente asociados a cañadas, desfiladeros y los alrededores de las torres del tendido eléctrico, contienen especies comunes, poco comunes y raras, características de la caliza del suroeste de Puerto Rico. Entre ellas se incluyen especies comunes como el Ceboruquillo (*Thouinia striata*) Albarillo (*Exostema caribaeum*) y Teílla (*Amyris elemifera*); poco comunes como el Cucubano liso (*Guettarda elliptica*) y Flor de San José (*Senna atomaria*); y raras como el Aceitillo (*Zanthoyllum flavum*), el Guayacán blanco (*Guaiacum sanctum*) y el Cachimbo peludo (*Rondeletia pilosa*), las dos últimas consideradas como especies críticas por el DRNA. La orilla del río Bucaraná presenta especies en su mayoría comunes en áreas ribereñas, como la Caña brava (*Gynerium sagittatum*), Guajana (*Arundo donax*), Malojillo (*Brachiaria purpurascens*) y Yerba de eneas (*Typha domingensis*). La Tabla 1 presenta la lista de la flora encontrada en el área propuesta para el Proyecto.

En lo que respecta a la fauna del área del Proyecto, se observó un total de 44 especies de vertebrados, siendo dominada por las aves, de las cuales se identificó un total de 36 especies (Tabla 2). Además, se observó un mamífero, la Mangosta (*Herpestes auropunctatus*), dos especies de anfibios y tres de reptiles. No se observó indicios de la presencia de fauna considerada como crítica, amenazada o en peligro de extinción, incluyendo a la Siguana de Rabo Azul (*Ameiva wetmorei*) y la Boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) que por su distribución en Puerto Rico, podrían ocurrir en el área.

Existe el potencial de que ocurran impactos temporeros a la flora y fauna terrestre durante la construcción del Proyecto. No obstante, estos impactos se deberán mitigar con el uso de prácticas de ingeniería apropiadas y mediante la implantación de planes de mitigación y de manejo de las especies afectadas.

El impacto principal sobre la vegetación resultará de la colocación de relleno, la remoción de suelo y vegetación y la construcción del Proyecto en las áreas designadas a

desarrollarse. Por consiguiente, los efectos más directos a la vida silvestre resultarán de la eliminación, alteración o fragmentación de habitáculos como consecuencia de la construcción del Proyecto. Considerando la alta densidad de construcción prevista se puede concluir que gran parte de la flora y parte de la fauna en el área del Proyecto podría ser afectada, incluso permanentemente. Sin embargo, hay que destacar que tanto la vegetación como la fauna del área del Proyecto han sido impactadas severamente en el pasado y lo siguen siendo actualmente, y que la mayoría de las especies presentes en el área son especies comunes y abundantes, ninguna de las cuales está declarada como protegida amenazada o en peligro de extinción (excepto dos consideradas criticas por el DRNA). Por lo tanto, se considera que las medidas de mitigación propuestas en el área del Proyecto u otras áreas, y otras que puedan ser requeridas por las agencias pertinentes, reducirán a un máximo los impactos a la flora y la fauna inherentes al Proyecto.

2.0 INTRODUCCIÓN

Picerne Real Estate Group propone desarrollar un proyecto residencial (el Proyecto). El Proyecto propuesto consiste de un complejo residencial de 2,000 unidades de vivienda a ser ubicadas en un predio de aproximadamente 230 acres, ubicado entre los barrios Machuelo Bajo y Sabanetas del municipio autónomo de Ponce (Figura 1).

El propósito de este estudio es evaluar y describir la flora y fauna general del lugar propuesto, las diferentes asociaciones ecológicas existentes, los recursos naturales que se comprometerán de forma irreversible, determinar la presencia de especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción en el área del Proyecto y recomendar medidas para reducir significativamente o eliminar los impactos del Proyecto sobre estos recursos. Este documento contiene las siguientes secciones:

- Descripción del área de estudio
- Metodología
- Resultados
- Discusión de resultados
- Posibles impactos y medidas de mitigación
- Conclusión y recomendaciones
- Apéndices para sustentar el estudio.

El siguiente personal estuvo involucrado en la realización de este estudio durante los meses de septiembre a octubre de 2002:

Biol. Agustín Lizardi Rodríguez; Profesional de Siembra y Reforestación; y
Biol. José A. Salguero Faría; Ecólogo y Taxónomo.

El Dr. Francisco de Castro, también de CSA, llevó a cabo la revisión el manuscrito.

3.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA

El Proyecto propuesto estará localizado en el municipio de Ponce, entre las carreteras PR-14, PR-10 y PR-52. El sitio propuesto está delimitado al norte por el río Bucaraná, y al este, oeste y sur por terrenos privados. Actualmente, el predio propuesto se encuentra abandonado, siendo utilizado solamente por las brigadas de mantenimiento de las líneas de

alto voltaje de la Autoridad de Energía Eléctrica, y por aficionados del deporte de motociclismo.

Zonas de Vida Ecológica

El Proyecto está localizado en una de las zonas de vida ecológica más secas de Puerto Rico (Ewel y Whitmore, 1973). La vegetación típica en esta región es mayormente xerofítica, esto es, un bosque deciduo con especies de árboles y arbustos de baja altura. Las hojas tienden a ser pequeñas, coriáceas o suculentas, con abundancia de especies espinosas.

Ewel y Whitmore (1973) clasifican esta área como un Bosque Seco Subtropical. Muchos de los bosques secos de Puerto Rico se encuentran en la zona de transición entre húmedo y seco de dicha zona ecológica. La precipitación anual promedio para esta zona de vida varía entre 600 y 1,100 mm.

Las especies más comunes encontradas en esta zona de vida incluyen: *Bursera simaruba* (Almácigo), *Prosopis juliflora* (Bayahonda), *Guaiacum officinale* (Guayacán), *Leucaena leucocephala* (Tamarindillo), *Tamarindus indica* (Tamarindo), y *Meliococcus bijugatus* (Quenepo). Por otro lado, los bosques en esta zona de vida tienen una mayor diversidad y cantidad de especies que los bosques de zonas más húmedas.

4.0 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Esta sección describe el procedimiento utilizado para llevar a cabo el estudio de flora y fauna y los criterios de selección para las áreas de estudio. Las investigaciones se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos establecidos por el DRNA y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), con evaluaciones de campo en transectos a través de todo el sitio del Proyecto hasta cubrir todas las áreas.

A. CONSULTA DE LITERATURA DISPONIBLE Y DE LOS MAPAS DE LA OFICINA DEL PROGRAMA DE PATRIMONIO NATURAL DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

Previamente a la realización del estudio de flora y fauna se hizo una revisión de la literatura científica disponible sobre estudios en el área del Proyecto. También se hizo una consulta con el Inventario de Especies Críticas de la Oficina de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). Dicho inventario incluye todas las especies protegidas por leyes estatales y federales, además de otras especies cuyas poblaciones sean bajas o que sean indicativas de habitáculos específicos dentro del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Esta información fue validada en el campo por medio de las visitas realizadas al área del Proyecto por parte de nuestro equipo de científicos.

B. VISITAS DE RECONOCIMIENTO

Se realizó una serie de visitas de reconocimiento con el fin de familiarizarse con las distintas áreas del sitio propuesto así como para identificar los límites de la propiedad. Dichas visitas también sirvieron para validar la información recopilada de diversos documentos y de los mapas (topográfico, suelos, uso del terreno, humedales, etc.). A partir de esas visitas se diseñó un plan de trabajo para las visitas de campo.

C. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo dentro del área del Proyecto se realizó entre los meses de mayo y junio de 2003. El área del Proyecto fue recorrida en su totalidad sin tener que hacer uso de la metodología de transectos, salvo en los censos de aves.

Para la identificación de las aves se realizaron censos matutinos y vespertinos utilizando el método de transectos donde se anotan las especies observadas y escuchadas en un periodo de tiempo fijo por cada transecto (Wunderle, 1994).

En el caso de los anfibios y reptiles se realizó una búsqueda en las áreas que pudiesen ser habitáculos apropiados para estas especies, como debajo de troncos y ramas secas, hendiduras en las rocas, en el suelo y en áreas húmedas. Las búsquedas se realizaron tanto de día como de noche (Rivero, 1998).

Se tomaron fotografías de todas las áreas del sitio propuesto para mantener una documentación visual de éstas y de la distribución de la vegetación en toda el área (Apéndice 3).

D. Análisis de Datos

La identificación de especies encontradas en el sitio propuesto para el Proyecto se hizo principalmente en el campo. Aquellas especies que no se pudieron identificar en las visitas fueron identificadas en el laboratorio utilizando especímenes recolectados en el campo o mediante fotos tomadas durante las visitas. La identificación de plantas y animales se corroboró utilizando libros de referencia y guías de campo, tales como Vélez (1950), Little, Woodbury y Wadsworth (1974), Liogier (1985; 1988; 1991; 1995; 1997), Acevedo-Rodríguez y Woodbury (1985), Proctor (1989), Más y García-Molinari (1990), Raffaele et al.(1998), Rivero (1998) y Little y Wadsworth (1999).

E. Búsqueda de Elementos Críticos

Se realizó una búsqueda exhaustiva de especies consideradas como elementos críticos por el DRNA en todas las áreas del Proyecto propuesto. El propósito de la misma fue determinar su presencia e identificar con exactitud la ubicación de éstos con referencia al Proyecto.

5.0 RESULTADOS

La vegetación encontrada en el sitio del Proyecto se compone principalmente de especies comunes en zonas perturbadas del sur de Puerto Rico. En su mayoría, el predio ha sido deforestado y se encuentra dominado por especies herbáceas, sin embargo, existen varios parches de bosques secundarios (Tablas 1 y 2).

Según el Inventario de Especies Críticas de la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA, no existen especies consideradas como elementos críticos, amenazadas o en peligro de extinción, en el área del Proyecto o cerca de ésta. Sin embargo, como resultado de este estudio se determinó la presencia del Guayacán blanco (*Guaiacum sanctum*) y el Cachimbo peludo (*Rondeletia pilosa*) en los predios del Proyecto propuesto, las cuales se consideran especies críticas según el DRNA.

En el área propuesta para el Proyecto se identificaron 179 especies de plantas, que en su mayoría son especies de áreas impactadas o de bosques secundarios. Entre estas especies predominan las gramíneas (Poaceae), leguminosas (Fabaceae), y árboles típicos de las partes más secas de la Isla como Campeche (*Haematoxylum campechianum*), Capá (*Bourreria succulenta*) y Guamá americano (*Pithecellobium dulce*). Ciertos parches forestados, mayormente asociados a cañadas, desfiladeros y los alrededores de las torres del tendido eléctrico, contienen especies comunes, poco comunes y raras, características de la caliza del suroeste de Puerto Rico. Entre ellas se incluyen especies comunes como el Ceboruquillo (*Thouinia striata*) Albarillo (*Exostema caribaeum*) y Teílla (*Amyris elemifera*); poco comunes como el Cucubano liso (*Guettarda elliptica*) y Flor de San José (*Senna atomaria*); y raras como el Aceitillo (*Zanthoyllum flavum*), el Guayacán blanco y el Cachimbo peludo, las dos últimas consideradas como especies críticas por el DRNA. La orilla del río Bucaraná presenta especies en su mayoría comunes en áreas ribereñas, como la Caña brava (*Gynerium sagittatum*), Guajana (*Arundo donax*), Malijillo (*Brachiaria purpurascens*), y Yerba de eneas (*Typha domingensis*). La Tabla 1 presenta la lista de la flora encontrada en el área propuesta para el Proyecto.

En lo que respecta a la fauna del área del Proyecto, se observó un total de 44 especies de vertebrados, siendo dominada por las aves, de las cuales se identificó un total de 36 especies (Tabla 2). Además, se observó un mamífero, la Mangosta (*Herpestes auropunctatus*), dos especies de anfibios y tres de reptiles. No se observó indicios de la presencia de fauna considerada como crítica, amenazada o en peligro de extinción como la Siguana de Rabo Azul (*Ameiva wetmorei*) y la Boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*), que por su distribución en la Isla, podrían habitar el lugar.

6.0 DISCUSIÓN

El área del Proyecto ha sido impactada por actividades humanas, entiéndase deforestación, instalación y mantenimiento de líneas eléctricas y la práctica del motociclismo. Esto se evidencia en el tipo de vegetación encontrada en la mayor parte del área del predio propuesta para el Proyecto.

La diversidad de plantas en el predio propuesto (179 especies) es muestra de la heterogeneidad de este. Dentro del predio propuesto se pueden apreciar cuatro sistemas naturales principales: pastizales, bosques secundarios espinosos, remanentes del bosque seco y la orilla del río Bucaraná.

Se encontraron dos especies de plantas consideradas como críticas (*Guaiacum sanctum* y *Rondeletia pilosa*). Ambas especies se encontraron en la colina del extremo noroeste del predio propuesto, la primera en los alrededores de los postes del tendido eléctrico y la segunda en el desfiladero al norte de dicha colina.

La fauna, en especial la diversidad de aves, es muy interesante e incluye muchas especies endémicas. Ninguna de estas especies se considera como crítica, amenazada o en peligro de extinción.

7.0 IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Existe el potencial de que ocurran impactos temporeros sobre la flora y la fauna terrestre durante la construcción del Proyecto. No obstante, estos impactos se mitigarán con el uso de prácticas de ingeniería apropiadas y mediante la implantación de planes de mitigación y de manejo de las especies afectadas.

Según señalado anteriormente, la vegetación en todo el predio propuesto para el Proyecto es heterogénea, predominando asociaciones de herbáceas, pastizales, bosques secundarios y pequeños remanentes del bosque original. El estudio señala que el predio propuesto es un área altamente perturbada debido a la deforestación, salvo por los parches boscosos. Estas condiciones proveen, sin embargo, para la alta diversidad biológica encontrada en el lugar del Proyecto.

El impacto principal sobre la vegetación resultará de la colocación de relleno y la remoción de suelo y vegetación para la construcción del Proyecto en las áreas designadas a desarrollarse. Por consiguiente, los efectos más directos a la vida silvestre resultarán de la eliminación, alteración o fragmentación de habitáculos como consecuencia de la construcción dentro del área del Proyecto. Sin embargo, se espera que algunos de estos efectos sean mitigados con la reforestación, la restauración, creación y conservación de habitáculos, todas ellas, acciones contempladas dentro del Proyecto propuesto.

Algunos de los animales que utilizan habitáculos en el área del Proyecto podrían ser desplazados temporalmente durante la fase de construcción, algunos de los cuales podrían establecerse en habitáculos cercanos. Sin embargo, muchas de las especies que requieren de zonas boscosas podrían desaparecer del área del Proyecto.

En el área del Proyecto se determinó la presencia de dos especies de plantas consideradas como críticas por el DRNA. El desarrollo propuesto pretende afectar lo menos posible a estas especies, evitando la construcción dentro de las áreas donde se encuentran, mayormente por que se localizan dentro de los desfiladeros o cerca de la infraestructura asociada al tendido eléctrico. A estos efectos, el desarrollo propuesto requerirá la implantación de un plan de manejo durante la

construcción, cuando es más probable que ocurran impactos a las especies, por las excavaciones u otras actividades que puedan afectar directamente el terreno.

Se sugiere además, implantar medidas de mitigación para minimizar los posibles impactos durante la construcción. Cualquier remoción de árboles debe ser hecha en cumplimiento con el Reglamento de Planificación #25 (Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico, del 24 de noviembre de 1998). Previo a las obras de construcción se deberá realizar un inventario de árboles y plan de reforestación parcial para el Proyecto, a fin de cumplir con este reglamento. La mitigación correspondiente estará en cumplimiento con el reglamento antes mencionado. La reforestación creará un sitio atractivo que propiciará el restablecimiento de las especies una vez terminado el proceso de construcción. Podría ser necesaria la identificación de alguna área fuera del predio propuesto para ser reforestada como parte de la mitigación posterior, por motivos de espacio. El Proyecto contempla mitigar con un porcentaje razonable de árboles nativos, según lo estipula el Reglamento #25, lo cual sería una mejoría en comparación con la cobertura actual de pastos abandonados.

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mayor parte del predio propuesto se encuentra al presente altamente perturbada debido a las actividades de desmonte y vandalismo, según discutido anteriormente. En ella se encuentran también áreas ecológicamente sensitivas, donde sobresalen las áreas de colinas calizas forestadas. Además, la presencia de especies consideradas como críticas indica que el habitáculo es uno ecológicamente sensitivo.

Se recomienda diseñar el Proyecto de manera tal que se reduzcan al mínimo los impactos a áreas sensitivas, tales como las cañadas, parches forestados en las inmediaciones del tendido eléctrico en las colinas al noroeste del predio y en los desfiladeros al noroeste. Durante la construcción se deberán implantar las medidas de manejo y mitigación discutidas en la Sección 7.0 de este informe, Impactos y Medidas de Mitigación. Esto debe hacerse en coordinación con el DRNA.

A largo plazo, la operación propiamente no tendrá impactos significativos sobre la las dos especies críticas siempre y cuando el desarrollo propuesto contemple establecer las medidas de manejo, protección y mitigación antes mencionadas y otras que puedan ser sugeridas por las agencias a fin de minimizar estos posibles impactos.

Dados estos resultados e implantando las medidas de manejo, protección y mitigación sugeridas y otras que puedan ser requeridas por las agencias pertinentes, se puede concluir que, aunque alguna parte de la flora y la fauna en el área del Proyecto podría ser afectada, estas medidas sugeridas podrán reducir a un máximo los impactos a la flora y la fauna inherentes al Proyecto.

9.0 REFERENCIAS

Acevedo-Rodríguez, P., y R. O. Woodbury. 1985. *Los Bejucos de Puerto Rico.* Volumen 1. General Technical Report SO-58. United States Department of Agriculture, New Orleans, LA. 331 pp.

Ewel, J. J. y J. L. Whitmore. 1973. *The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the United States Virgin Islands.* Research Paper ITF-18. U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, PR.

Liogier, H. A y L. F. Martorell. 1999. *Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: a Systematic Synopsis.* 2nd Ed. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 382 pp.

Liogier, H. A. 1985. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands.* Vol. I. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 357 pp.

Liogier, H. A. 1988. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands.* Vol. II. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 481 pp.

Liogier, H. A. 1991. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands.* Vol. III. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 461 pp.

Liogier, H. A. 1995. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands.* Vol. IV. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 617 pp.

Liogier, H. A. 1997. *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands.* Vol. V. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 436 pp.

Little, E. L., y F. H. Wadsworth. 1999. *Common Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands.* A private reprinting by the authors from Forest Service U.S. Department of Agriculture Handbook No. 249. Río Piedras, PR. 556 pp.

Little, E. L., R. O. Woodbury y F. H. Wadsworth. 1974. *Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands.* Second Volume. U. S. Department of Agriculture Handbook No. 449-S. Washington, DC. 1024 pp.

Más, E., y O. García-Molinari. 1990. *Guía Ilustrada de Yerbas Comunes de Puerto Rico.* Servicio de Extensión Agrícola de la Universidad de Puerto Rico. McGraw Hill Publishing Company, New York, NY. 103 pp.

Oficina de Patrimonio Natural de Puerto Rico. 2000. *Lista de Elementos Críticos de la División de Patrimonio Natural.* Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR.

Proctor, G. R. 1989. *Ferns of Puerto Rico and the Virgin Islands*. Memoirs of the New York Botanical Garden Vol. 53. Bronx, NY. 387 pp.

Raffaele, H. A., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith y J. Raffaele. 1998. *A guide to the birds of the West Indies*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 411 pp.

Rivero, J. 1998. *Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico.* Segunda Edición Revisada. Editorial Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR. 510 pp.

U.S. Fish and Wildlife Service. 2000. *Endangered Species List (Puerto Rico/Virgin Islands)*. Division of Endangered Species.

Vélez, I. 1950. *Plantas Indeseables en los Cultivos Tropicales.* Editorial Universitaria, Río Piedras, PR.

Wunderle, J. M. 1994. *Census Methods for Caribbean Land Birds.* General Technical Report SO-100. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA.

APÉNDICES

APÉNDICE 1

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Localización

CSA Group
Estudio de Flora y Fauna Terrestre
Finca Barrancas, Ponce

APÉNDICE 2

INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA

Tabla 1: Inventario de Flora

Tabla 2: Inventario de Fauna

Tabla 1: Lista de la Flora en el área propuesta para Finca Barrancas, Ponce, PR

Especie	Nombre Común	Common Name
Pteridiophyta		
Polypodiaceae		
Cheilanthes microphylla (Sw.) Sw.	-	-
Magnoliophyta		
Urticaceae		
Ficus citrifolia P. Mill	Jagüey macho	-
Polygonaceae		
Antigonon leptopus Hook. & Arn.	Coral	Love-chain
Coccoloba microstachya Willd.	Uvillo	Pockout
Amaranthaceae		
Achyranthes aspera L. var. *aspera*	Rabo de gato	Man-better-man
Amaranthus dubius Mart.	Bledo	Amaranth
Nyctaginaceae		
Boerhavia coccinea Miller	Mata pavo	Hog-weed
Boerhavia scandens L.	Pegapollo	-
Pisonia albida (Heimerl) Britt. & Standley	Corcho	-
Phytolaccaceae		
Petiveria alliacea L.	Anamú	Garlicweed
Rivina humilis L.	Carmín	Cat's blood
Trichostigma octandrum (L.) H. Walt.	Bejuco de palma	Basket wiss

Especie	Nombre Común	Common Name
Portulacaceae		
Portulaca oleracea L.	Verdolaga	Purslane
Capparaceae		
Capparis flexuosa (L.) L.	-	-
Capparis hastata Jacq.	Burro	Broad-leaved caper
Capparis indica (L.) Fawe. & Rendle	Sapo prieto	Linguam
Cleome viscosa L.	-	-
Crassulaceae		
Bryophyllum pinnatum (Lam.) Oken	Yerba de bruja	Life plant
Fabaceae		
Acacia farnesiana (L.) Willd.	Aroma	-
Acacia tortuosa (L.) Willd.	Casia	Twisted acacia
Albizia lebbeck (L.) Benth.	Acacia amarilla	Siris tree
Andira inermis (W. Wr.) DC.	Moca	Angeline tree
Calliandra haematomma (Bert.) Benth.	Cojobilla colorada	Red Anneslia
Clitoria ternatea L.	Bejuco de conchitas	-
Coursetia caribaea (Jacq.) Lavin	Añil falso	-
Crotalaria incana L.	Cascabelillo vacío	Shake-shake
Desmanthus virgatus (L.) Willd.	Desmanto	-
Desmodium adscendens (Sw.) DC.	Zarzabacoa galana	-
Galactia striata (Jacq.) Urb.	-	-
Haematoxylon campechianum L.	Palo de Campeche	Campeche wood
Leucaena leucocephala (Lam.) DeWit	Tamarindillo	Wild tamarind
Mimosa casta L.	Zarza	-
Mimosa ceratonia L.	Zarza	Climbing mimosa
Mimosa pudica L.	Moriviví	Sensitive plant
Parkinsonia aculeata L.	Palo de rayo	Jerusalem thorn

Especie	Nombre Común	Common Name
Fabaceae		
Peltophorum pterocarpum (DC.) Back. & Heyne	Flamboyán amarillo	Yellow flamboyant
Pictetia aculeata (Vahl) Urb.	Tachuelo	Fustic
Pithecelobium dulce (Roxb.) Benth.	Guamá americano	Madras thorn
Poitea floridiana (Vahl) Lavin	Retama	Wattapana
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Bayahonda	Mesquite
Rhynchosia reticulata (Sw.) DC.	Frijolillo	-
Senna atomaria (L.) Irwin & Barneby	Velamuerto	-
Senna obtusifolia (L.) Irwin & Barneby	Dormidera	-
Senna polyphylla (Jacq.) Irwin & Barneby	Hediondilla	-
Senna siamea (Lam.) Irwin & Barneby	Casia amarilla	Siamese casia
Senna uniflora (P. Miller) Irwin & Barneby	-	-
Sesbania cericea (Willd.) Link	Papagayo	-
Stilosanthes hamata (L.) Tabú.	Zarzabacoa enana	Pencil flower
Stizolobium pruriens (L.) Medik.	Pica-pica	Cow-itch
Tamarindus indica L.	Tamarindo	Tamarind
Tephrosia cinerea (L.) Pers.	Añil cenizo	-
Vigna vexillata (L.) A. Rich.	-	-
Zigophyllaceae		
Guaiacum sanctun L.*	Guayacán blanco	-
Kallstroemia maxima (L.) Hook & Arn.	Abrojo	Caltrop
Rutaceae		
Amyris balsaminifera L.	Teílla	Balsam amyris
Zanthoxylum flavum Vahl	Aceitillo	Yellow sander
Burseraceae		
Bursera simaruba (l.) Spreng.	Almácigo	Turpentine tree

Especie	Nombre Común	Common Name
Meliaceae		
Melia azedarach L.	Alelailo	China berry
Trichilia hirta L.	Cabo de hacha	Broomstick
Malpighiaceae		
Heteropteris laurifolia (L.) A. Juss.	Bejuco de buey	Dragon white
Stigmaphyllon emarginatum (Cav.) A. Juss.	Bejuco de San Pedro	-
Stigmaphyllon floribundum (DC.) C. Anders	Bejuco de San Pedro	-
Euphorbiaceae		
Acalypha sp.	-	-
Adelia ricinella L.	Cotorro	Ricinella
Argythamnia candicans Sw.	-	-
Bernardia dichotoma (Willd.) Muell. Arg.	Mierda de gallina	-
Chamaecyse hirta (L.) Millspaugh	Lechecillo	-
Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small	Lechera	-
Croton astriotes Dryand.	Marán	-
Croton discolor Willd.	Lechecillo	-
Croton humilis L.	Yerba bellaca	Pepper bush
Croton lucidus L.	-	Fire bush
Euphorbia heterophylla L.	Lechecilla	-
Gymnanthes lucida Sw.	Yaití	Crabwood
Jatropha gossypifolia L.	-	-
Pedilanthus tithymaloides ssp. *angustifolius* (Poit.) Dressler	Bejuco estrella	-
Ricinus communis L.	Higuereta	Castor bean
Tragia volubilis L.	Pringamoza	Poison ash
Anacardiaceae		
Comocladia dodonaea (L.) Urb.	Chicharrón	

Especie	Nombre Común	Common Name
Celastraceae		
Schaefferia frutescens Jacq.	Jibá	Florida boxwood
Sapindaceae		
Meliococcus bijugatus Jacq.	Quenepa	Genip
Serjania polyphylla (L.) Radlkofer	Bejuco de canastas	Basket wood
Thouinia striata var. *portoricensis* (Radlkofer) Votava & Alain	Serrasuela	-
Rhamnaceae		
Colubrina elliptica (Sw.) Briz. & Stearn	Mabí	Soldierwood
Gouania lupuloides (L.) Urb.	Bejuco de indio	Chew-stick
Krugiodendron ferreum (Vahl) Urb.	Quiebrahacha	Ironwood
Vitaceae		
Cissus trifoliata L.	Bejuco de caro	-
Cissus verticillata (L.) Nicholson & Jarvis	Bejuco de caro	Pudding vine
Elaeocarpaceae		
Mutingia calabura L.	Capulín	Panama berry
Tiliaceae		
Corchorus hirsutus L.	Malvavisco	Jack-switch
Triunfetta semitriloba Jacq.	Cadillo de perro	-
Malvaceae		
Abutilon abutiloides (Jacq.) Garcke.	-	-
Bastardia viscosa (L.) HBK.	Escoba babosa	Viscid mallow
Gossypium hirsutum L.	Algodón	Wild cotton
Hibiscus phoeniceus Jacquin	-	-
Malvastrum corchorifolium (Desr.) Britt. *in* Small	-	-

Especie	Nombre Común	Common Name
Malvaceae		
Pavonia spinifex (L.) Kuntze	Cadillo espinoso	
Sida abutifolia Mill.	Escoba tendida	-
Sida acuta Burm f.	Escoba blanca	Wire weed
Sida glabra Miller	Escobita dulce	-
Sida repens Dombey	-	-
Sida rhombifolia L.	Escoba colorada	
Sterculiaceae		
Guazuma ulmifolia Lamark	Guácima	West Indian elm
Melochia nodiflora Sw.	Bretónica prieta	-
Melochia pyramidata L.	Bretónica piramidal	-
Waltheria indica L.	Malvabisco	-
Canellaceae		
Canella winteriana (L.) Gaertner	Canela	Winter bark
Cactaceae		
Opuntia antillana Britton & Rose	-	Bull suckers
Opuntia dillenii (Ker-Gawl) Haw.	Tuna brava	Prickly pear
Pilosocereus royenii (L.) Byles & Rowley	Dildo	-
Combretaceae		
Bucida buceras L.	Ucar	Oxhorn bucida
Sapotaceae		
Sideroxylon obovatum Lamark	Araña gato	Break hill
Oleaceae		
Forestiera segregata (Jacquin) Krug & Urban	-	Ink-bush

Especie	Nombre Común	Common Name
Oleaceae		
Jasminum fluminense Vell.	Jazmín oloroso	-
Apocynaceae		
Plumeria alba L.	Alelí	Milk tree
Rauvolfia nitida Jacq.	Muñeco	Bitter ash
Asclepiadaceae		
Calotropis procera (Ait.) W. T. Aiton	Algodón de seda	Giant milkweed
Cryptostegia madagascariensis Boyer	Canario morado falso	Rubber vine
Convolvulaceae		
Ipomoea nil (L.) Roth	Bejuco de vaca	-
Ipomoea setifera Poir.	Bejuco de puerco	Wild morning glory
Ipomoea tiliacea (Willd.) Choisy	Bejuco de puerco	-
Merremia aegyptia (L.) Urb.	-	-
Merremia dissecta (Jacq.) Hall f.	-	Know-you
Merremia quinquefolia (L.) Hallier	Batatilla blanca	-
Boraginaceae		
Bourreria succulenta Jacq.	Capá	Pigeon berry
Heliotropium indicum L.	Cotorrera	Indian heliotrope
Tournefortia microphylla Bertero	-	-
Verbenaceae		
Bouchea prismatica (L.) Ktze.	-	-
Lantana strigosa		
Lantana reticulata		

Especie	Nombre Común	Common Name
Solanaceae		
Datura metel L.	Chamisco amarillo	Garden datura
Physalis angulata L.	Sacabuche	Ground cherry
Solanum elaeagnifolium Cav.	-	-
Solanum persicifolium Dunal	Berenjena de playa	-
Scrophulariaceae		
Capraria biflora L.	Té del país	Goat-weed
Bignoniaceae		
Crescentia cujete L.	Higüero	Calabash tree
Distictis lactiflora (Vahl.) DC.	Pega palo	-
Macfadyena unguis-cati (L.) A. Gentry	Bejuco de gato	Cat's claw
Tecoma stans (L.) Juss.	Saúco amarillo	Yellow elder
Acanthaceae		
Ruellia tuberosa L.	-	Many-roots
Thumbergia fragrans Roxb.	Susana blanca	-
Rubiaceae		
Diodia rigida Cham. & Schld.	-	-
Exostema caribaeum (Jacq.) Roem. & Schult.	Albarillo	Caribbean princewood
Guettarda elliptica Sw.	Cucubano liso	Velvet seed
Randia aculeata L.	Tintillo	Box brier
Rondeletia pilosa Sw.*	Cachimbo peludo	-
Spermacoce confusa Rendle & Gillis	Hierva de hierro	Iron grass
Cucurbitaceae		
Cayaponia americana (Lam.) Cogn.	Bejuco de torero	-
Cucumis anguria L.	Pepinillo silvestre	-

Especie	Nombre Común	Common Name
Cucurbitaceae		
Momordica charantia L.	Cundeamor	Wild balsam apple
Asteraceae		
Emilia fosbergii Nicolson	Clavelito colorado	-
Lagascea mollis Cav.	-	-
Launaea intybacea (Jacq.) Beauverd.	Achicoria azul	Wild lettuce
Parthenium hysterophorus L.	Yerba amarga	Feverfew
Pectis sp.	-	-
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn.	Serbatana	Nodeweed
Tridax procumbens L.	Pancha	-
Wedelia trilobata (L.) Hitchc.	Manzanilla de playa	-
Typhaceae		
Typha domingensis Pers.	Yerba de eneas	Cat-tail
Poaceae		
Arundo donax L.	Guajana	Giant reed
Brachiaria purpurascens (Raddi) Henr.	Malojillo	-
Brachiaria ruziziensis (Germain & C. Evrard) W. J. Crins	Yerba Congo	Congo grass
Cenchrus ciliaris L.	Yerba salina	Buffel grass
Chloris inflata Link	Paragüita	Mexican blue grass
Dactyloctenium aegyptium (L.) Beauv.	Egipcia	-
Dichanthium annulatum (Forsk.) Stapf.	Yerba de las traviesas	Railroad-track grass
Gynerium sagittatum (Aubl.) Beauv.	Caña brava	Wild cane
Heteropogon contortus (L.) Beauv.	Yerba torcida	Tanglehead grass
Melinis repens (Willd.) Zizka	Yerba rosada	Natal grass
Setaria sp.	-	-
Urochloa fasciculatum (Sw.) R. Webster	-	Browntop grass
Urochloa maxima (Jacq.) R. D. Webster	Yerba de guinea	Guinea grass

Especie	Nombre Común	Common Name
Cyperaceae		
Cyperus alternifolius L.	Paraguita	Umbrella sedge
Cyperus odoratus L.	-	-
Cyperus rotundus L.	Coquí	Nut grass
Araceae		
Colocasia esculenta (L.) Schott	Malanga	-
Bromeliaceae		
Tillandsia recurvata (L.) L.	Nidos de gungulén	Bunch moss
Agavaceae		
Furcraea tuberosa (Miller) Ait. f.	Maguey	Puerto Rican century plant
Orchidaceae		
Vanilla claviculata (W. Wright) Swartz	Vainilla	Vanilla

Tabla 2: Lista de la Fauna en el área propuesta para Finca Barrancas, Ponce, PR

Especie	Nombre Común	Common Name
Amphibia		
Leptodactylidae		
Eleutherodactylus coqui	Coquí Común	-
Leptodactylus albilabris	Ranita de Labio Blanco	White-lipped Frog
Reptilia		
Iguanidae		
Anolis cristatellus	Lagartijo Común	Common Anole
Anolis pulchellus	Lagartijo de Jardín	Grass Anole
Teiidae		
Ameiva exsul	Siguana Común	-
Mammalia		
Mustelidae		
Herpestes auropunctatus	Mangosta	Indian Mongoose
Aves		
Ciconiiformes		
Ardeidae		
Ardea alba	Garza Real	Great Egret
Bubulcus ibis	Garza Ganadera	Cattle Egret
Butorides virescens	Martinete Verde	Green Heron
Cathartidae		
Cathartes aura	Aura Tiñosa	Turkey Vulture
Falconiformes		
Accipitridae		
Buteo jamaicensis	Guaraguao Colirrojo	Red-tailed Hawk
Falconidae		
Falco sparverius	Falcón Común	American Kestrel

Especie	Nombre Común	Common Name
Charadriiformes		
Charadriidae		
Charadrius vociferus	Chorlo Sabanero	Killdeer
Columbiformes		
Columbidae		
Zenaida asiatica	Tórtola Aliblanca	White-winged Dove
Zenaida aurita	Tórtola Cardosantera	Zenaida Dove
Columbina passerina	Rolita	Common Ground-Dove
Cuculiformes		
Cuculidae		
Coccyzus minor	Pájaro Bobo Menor	Mangrove Cuckoo
Crotophaga ani	Garrapatero	Smooth-billed Ani
Apodiformes		
Trochilidae		
Anthracothorax dominicus	Zumbador Dorado	Antillean Mango
Chlorostilbon maugaeus	Zumbadorcito de Puerto Rico	Puerto Rican Emerald
Coraciformes		
Todidae		
Todus mexicanus	San Pedrito	Puerto Rican Tody
Picidae		
Melanerpes portoricensis	Carpintero de Puerto Rico	Puerto Rican Woodpecker
Passeriformes		
Tyrannidae		
Myiarchus antillarum	Jui de Puerto Rico	Puerto Rican Flycatcher
Tyrannus dominicensis	Pitirre Gris	Gray Kingbird
Vireonidae		
Vireo altiloquus	Julián Chiví	Black-whiskered Vireo

Especie	Nombre Común	Common Name
Hirundinidae		
Petrochelidon fulva	Golondrina de Cuevas	Cave Swallow
Progne dominicensis	Golondrina de Iglesias	Caribbean Martin
Mimidae		
Mimus polyglottos	Ruiseñor	Northern Mockingbird
Parulidae		
Dendroica adelaidae	Reinita Mariposera	Adelaide's Warbler
Coerebidae		
Coereba flaveola	Reinita Común	Bananaquit
Thraupidae		
Euphonia musica	Jilguero	Antillean Euphonia
Spindalis portoricensis	Reina Mora de Puerto Rico	Stripe-headed Tanager
Emberizidae		
Tiaris bicolor	Gorrión Negro	Black-faced Grassquit
Tiaris olivacea	Gorrión Barba Amarilla	Yellow-faced Grassquit
Loxigilla portoricensis	Comeñame de Puerto Rico	Puerto Rican Bullfinch
Icteridae		
Quiscalus niger	Mozambique	Greater Antillean Grackle
Molothrus bonariensis	Tordo Lustroso	Shiny Cowbird
Icterus icterus	Turpial	Troupial
Passeridae		
Passer domesticus	Gorrión Doméstico	House Sparrow
Ploceidae		
Vidua macroaura	Viuda Colicinta	Pin-tailed Whydah
Estrildidae		
Lonchura cucullata	Diablito	Bronze Mannikin

Especie	Nombre Común	Common Name
Lonchura punctulata	Gorrión Canela	Nutmeg Mannikin

APÉNDICE 3

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Foto 1. Camino de tierra en la parte sur del predio. La vegetación predominante incluye árboles y arbustos espinosos y especies herbáceas.

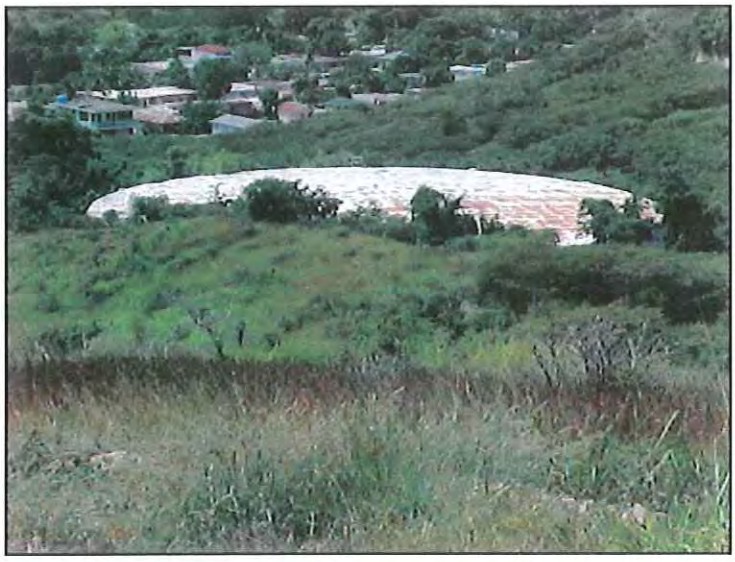


Foto 2. Tanque existente al sur del predio.

Foto 3. Vista desde una de las colinas al sureste del predio mostrando al fondo el Mar Caribe y la carretera PR-52.

Foto 4. Camino de de tierra al norte del predio y que transcurre paralelo al río Bucaraná.

Foto 5. Vista del río Bucaraná al norte del predio.

Foto 6. Humedal en lado sur del camino paralelo al río Bucaraná. La especie dominante es la hierba *Arundo donax.*

Foto 7. Camino paralelo al río Bucaraná mostrando la norma del predio, arboles formando agragaciones entre herbazales.

Foto 8. Vista de las colinas localizadas en el centro del predio. Estás colinas muestran un alto grado de deforestación. A la derecha de la foto se aprecia uno de los remanentes de bosque asociados a las cañadas entre las colinas.

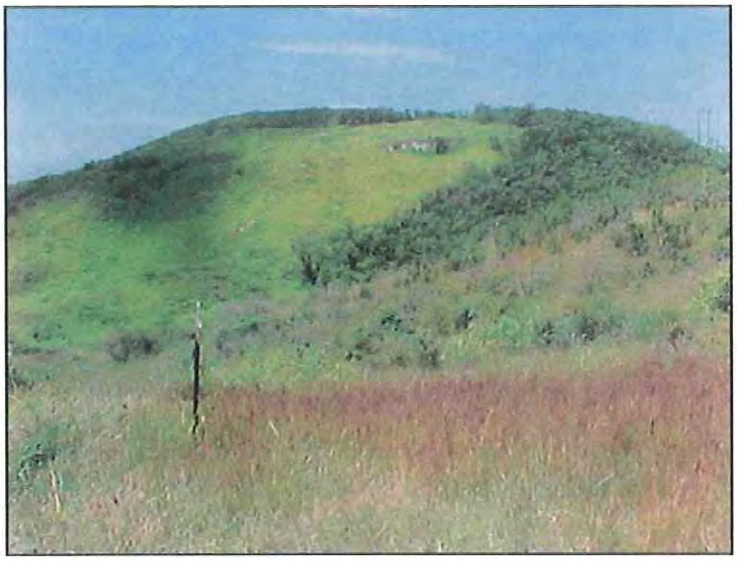


Foto 9. Vista de una de las colinas al noreste del predio mostrando los remanentes boscosos en las cañadas

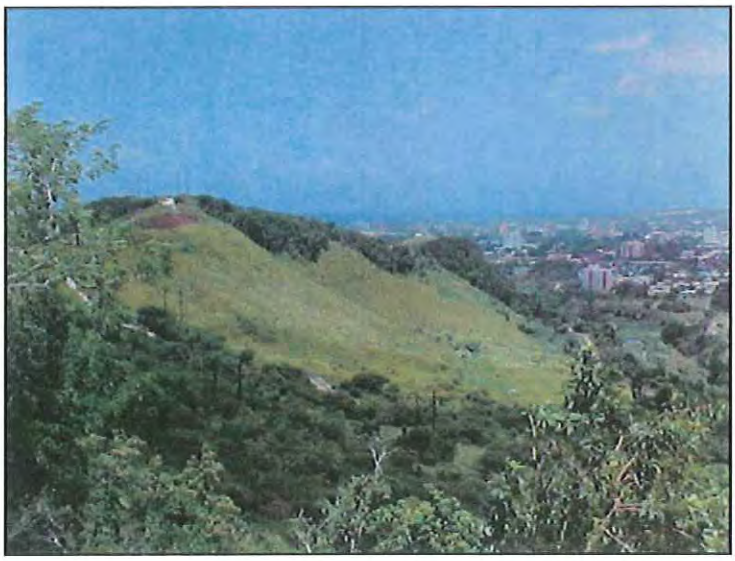


Foto 10. Vista en dirección noroeste de las colinas en el sur del predio.

Foto 11. Colina al extremo noeste del predio, donde se localizó un yacimiento arqueológico.

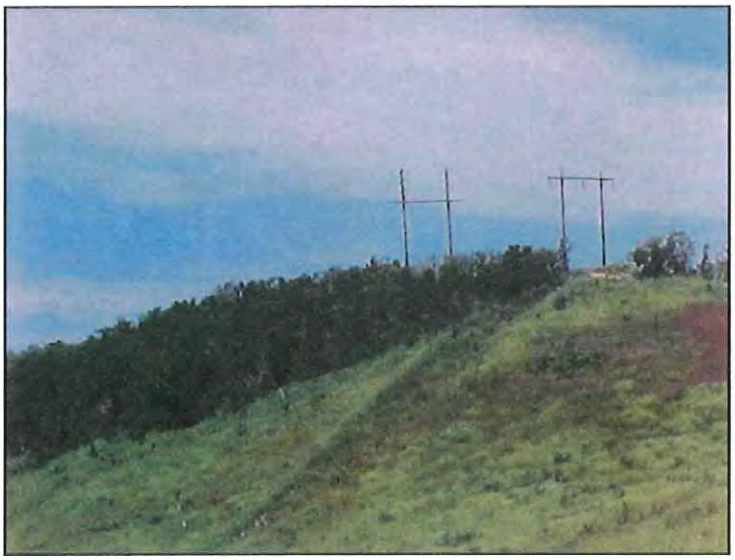


Foto 12. Colina en el extremo nooeste del predio donde se encuentra un remanente del bosque seco subtropical incluyendo especies críticas y poco comunes como el Cachimbo peludo (*Rondeletia pilosa*).

Foto 13. Camino central mostrando remanente del bosque seco subtropical.

Foto 14. Vista de las áreas forestadas en la parte central del predio.

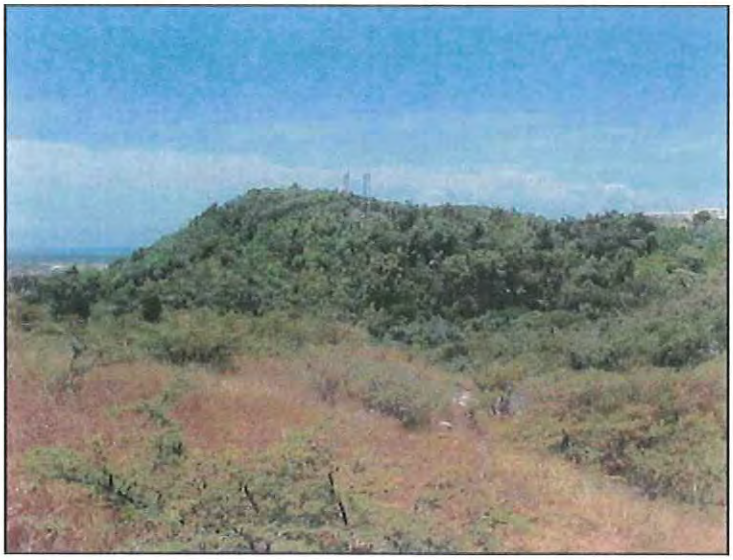


Foto 15. Colinas forestadas al suroeste del predio.

Foto 16. Vista de la cantera al suroeste del predio..

Apéndice 2

Determinación Jurisdiccional de Humedales

Determinación Jurisdiccional de Humedales

Nota al Lector:

Posterior a la emisión de este estudio se modificó el Plano Conceptual del Proyecto Residencial Finca Barrancas. El Proyecto según redefinido mantiene el número original de unidades, aproximadamente 2,300. El límite del predio propuesto fue modificado en su porción noreste, reduciéndose el área del predio. Estos cambios no modifican las conclusiones del estudio de referencia.

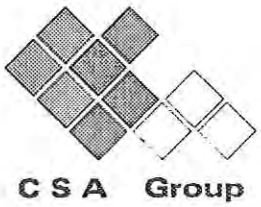
Wetland Jurisdictional Determination Study

Barrancas Property
Ponce, Puerto Rico

PREPARED FOR:

PICERNE REAL ESTATE GROUP

PREPARED BY:



San Juan, Puerto Rico

June 2003

CSA GROUP

Mercantil Plaza Mezzanine Suite San Juan Puerto Rico 00918 (787) 754-6800 FAX (787) 753-7330

TABLE OF CONTENTS

TABLE OF CONTENTS i

1.0. Executive Summary 1

2.0. Introduction and Project Description 2

3.0. Site Description 4

3.1. Soils 4

3.2. National Wetland Inventory 5

3.3. Flood Zones 5

4.0. Approach and Methodology 6

5.0. Results and Discussion 8

6. References 9

Figures

Appendices

LIST OF TABLES

Table 1: Soil Series within Barrancas Property

LIST OF APPENDICES

Appendix A: Figures

Appendix B: Data Forms

Appendix C: Photographic Documentation

1.0. EXECUTIVE SUMMARY

CSA Group was contracted by Picerne Real Estate Group to perform a Wetland Jurisdictional Determination (WJD) Study for Barrancas property in the Municipality of Ponce, to comply with the regulatory requirements of the U.S. Army Corps of Engineers (USACE), by virtue of Section 404 of the Clean Water Act of 1972, as amended. The project consists of a housing development in a parcel of 230 acres. A total of 2,300 housing units are proposed to be constructed within the Property.

This report is divided into the following sections:

- Site Description;
- Approach and Methodology;
- Results and Discussion; and,
- Conclusions and Recommendations.

Appendix 1 includes Site location, Soil survey, National Wetland Inventory, and Flood Zones, maps. Appendices 2 and 3 include photographic documentation of the study area and the Data Forms (from the 1987 Corps of Engineers Wetland Delineation Manual) that summarize the data gathered during field visits, respectively.

Based in the information obtained, this study reveals that no jurisdictional wetland areas are found within Barrancas property. Details on the findings of this study are explained in the following sections.

2.0. INTRODUCTION AND PROJECT DESCRIPTION

CSA Group was contracted by Picerne Real Estate Group to perform a WJD Study for Barrancas Property in the Municipality of Ponce, to comply with the regulatory requirements of the USACE, by virtue of Section 404 of the Clean Water Act of 1972, as amended. The project consists of a housing development in a parcel of 230 acres. A total of 2,300 housing units are proposed to be constructed within the Property.

This report is divided into the following sections:

- Site Description;
- Approach and Methodology;
- Results and Discussion; and,
- Conclusions and Recommendations.

Appendix 1 includes Site location, Soil survey, National Wetland Inventory, and Flood Zones, maps. Appendices 2 and 3 include photographic documentation of the study area and the Data Forms (from the 1987 Corps of Engineers Wetland Delineation Manual) that summarize the data gathered during field visits, respectively.

The following personnel conducted the WJD Study for Barrancas Property, in May 2003:

Walter E. Soler-Figueroa, Biologist and Wetland Specialist;

Rubén Rivera, Agronomist and Soil Scientist;

Jorge L. Coll, Biologist and Wetland Specialist;

José Salguero, Field Biologist and Plant Specialist; and

Agustín Lizardi, Field Biologist and Plant Specialist.

The following personnel of CSA Group provided additional support:

Andrew Campos, GIS Analyst

Francisco De Castro, Senior Scientist revised the manuscript and provided technical guidance.

3.0. SITE DESCRIPTION

Barrancas property (the Property), which is approximately 230 acres, is located in South-central Puerto Rico, in the Municipality of Ponce (see **Figure 1**) between Machuelo Abajo and Sabanetas wards. It is delimited by the Río Bucaná to the West; and by various properties adjacent to roads PR-52, PR-10, and PR-14.

3.1. SOILS

The soils found at the Property consist of the series: Aguilita Gravelly Clay Loam, Yauco Silty Clay Loam, and Cintrona Clay (see **Figure 2**). The topography of the Property consists mostly of hills ranging from 30 to 100 meters above mean sea level. **Table 1** shows the soil series that are found within the study area.

Table 1. Soil series within Barrancas property.

Soil Series	Soil Description
Aguilita Gravelly Clay Loam	Well-drained, calcareous, moderately steep to very steep soil on foot of slopes, side slopes, and rounded hilltops in the semi-arid area. Moderately permeable.
Yauco Silty Clay Loam	Strongly sloping soil on small rounded hills and foot slopes below the limestone hills. Medium runoff. Erosion is a hazard. Generally use as pasture. Sprinkler irrigation can be used to control erosion if irrigation water is available.
Cintrona Clay	Poorly drained, calcareous, nearly level soils on slightly concave terrain in the flood plains of the semiarid area. Runoff is slow, and the soil is not subject to erosion.

3.2. NATIONAL WETLAND INVENTORY

The National Wetland Inventory Map is shown in **Figure 3.** As demonstrated in this figure, neither wetlands nor rivers are found within the Property, however canalized Río Bucaná is found to the West and out of the Property.

3.3. FLOOD ZONES

Figure 5 shows that there are no flood zones within the Property. The closest flood zone is the canalized Río Bucaná, which is classified as Zone 2 (500-year rain).

4.0. APPROACH AND METHODOLOGY

A three-phased approach was used for the WJD Study for the Property. The approach used followed the "Routine Determination with an onsite inspection necessary" method described in the *1987 Corps of Engineers Wetland Delineation Manual* for areas greater than five acres, given that the study area is approximately 230 acres.

Phase 1 of the study was a screening level analysis to identify those sites within the study area that may constitute jurisdictional wetlands under Section 404 of the Clean Water Act. The screening analysis was performed using a Geographic Information System (GIS) loaded with the following data from the region:

- Soil series;
- Hydrography;
- Geology;
- Topography;
- Flood zones; and,
- National Wetland Inventory (NWI).

The data gathered from this phase provided specific and important information on the location of potential wetland sites.

Phase 2 of the investigation was a series of preliminary site visits to the potential wetland areas identified during phase 1. These visits validated the data that was drawn together during the previous phase. They also helped to prepare a fieldwork plan for the site.

The following tasks were carried out during this phase:

- Visual inspection of the site and identification of landscape features;
- Identification of plant communities;
- Selection of a representative area within each plant community to establish a sampling point (soil pit);
- Identification of dominant plant species from the various strata within a 20-feet radius of the soil pit;
- Characterization of the soil properties and colors in the soil pit;
- Description of the hydrology around and within the soil pit;
- Photographic documentation of the site, soil pits and vegetation;
- Collection of soil and plant samples for future reference, and;
- Wetland Delineation and GPS documentation.

Phase 3 of the study was the analysis of the gathered information and the determination of jurisdiction, of possible wetland sites within the Property, under the USACE.

5.0. RESULTS AND DISCUSSION

No wetland areas where found within the Property. Most of the Property consists of hills covered with vegetation typically found in the south area of Puerto Rico, where it is adapted to live under dry conditions.

To the West side of the Property and nearby canalized Río Bucaná East bank, an area collects the runoff waters from the west side of the property. Careful examination of this area, which is a canal, confirms the information of the NWI Maps, which indicates that there are no wetlands within the Property. Appendix C contains the data forms with the information collected during this study within the sampling points. Figure 5 includes the location of the sampling points. This area ends in a culvert that drains the runoff water to the Río Bucaná. Apparently, this canal area was made during the canalization activities of the Río Bucaná.

The dominant vegetation within the area is Cow cane (*Arundo donax*) classified as FAC in the *1988 National List of Plants that Occur in Wetlands, USFWS.* No hydrology indicators where found within the canal. The soil found within this area corresponds to the series Yauco silty clay loam. This soil is not considered as a hydric soil. Appendix C includes the photographic documentation related to the sampling points.

It seems that this area serves as a local drainage, which collects water during heavy rain events and drains it to Río Bucaná.

6. REFERENCES

Acevedo-Rodríguez, P. and Woodbury, R. O. 1985. *Los bejucos de Puerto Rico.* Volumen 1. General Technical Report S0-85. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 331 pp.

Boccheciamp, R.A. 1977. *Soil Survey of Ponce Area of Eastern Puerto Rico.* U.S.D.A. Soil Conservation Service. 103 pp. plus appendices.

Cowardin, L. M., Carter, V., Golet, F. C. and LaRoe, E. T. 1979. *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States.* U.S. Department of Interior. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington, D.C. 83 pp. plus appendices.

FICWD (Federal Interagency Committee for Wetland Delineation). 1989. *Federal Manual for Identifying and Delineating Jurisdictional Wetlands.* U.S. Army Corps of Engineers, U.S. Environmental Protection Agency, U.S. Fish and Wildlife Service, and U.S.D.A. Soil Conservation Service, Washington, D.C. Cooperative technical publication. 76 pp. plus appendices.

Graf, A. B. 1992. *Tropica: Color Cyclopedia of Exotic Plants and Trees.* Fourth edition. Roehrs Company, East Rutherford, N.J. 1,152 pp.

Liogier, H. A. 1985. *Descriptive Flora of Puerto Rico and adjacent islands.* Volumes I-V. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, PR.

Little, E. L. and Wadsworth, F. H. 1974. *Common Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands.* Agricultural Handbook No. 249. U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Washington, D.C. 556 pp.

Lyon, J. G. 1993. *Practical Handbook for Wetland Identification and Delineation.* Lewis Publishers, Boca Raton, FL. 157 pp.

Más, E.G. and García Molinari, O. 1990. *Guía Ilustrada de Yerbas Comunes en Puerto Rico.* Servicio de Extensión Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas. 103 pp.

Mitsch, W.J. and Gosselink, J.G. 1993. *Wetlands.* John Wiley & Sons, New York. 772 pp.

Tyner, R. W. 1999. *Wetland Indicators: A Guide to Wetland Identification, Delineation, Classification and Mapping.* CRC Press LLC, Boca Raton, FL. 392 pp.

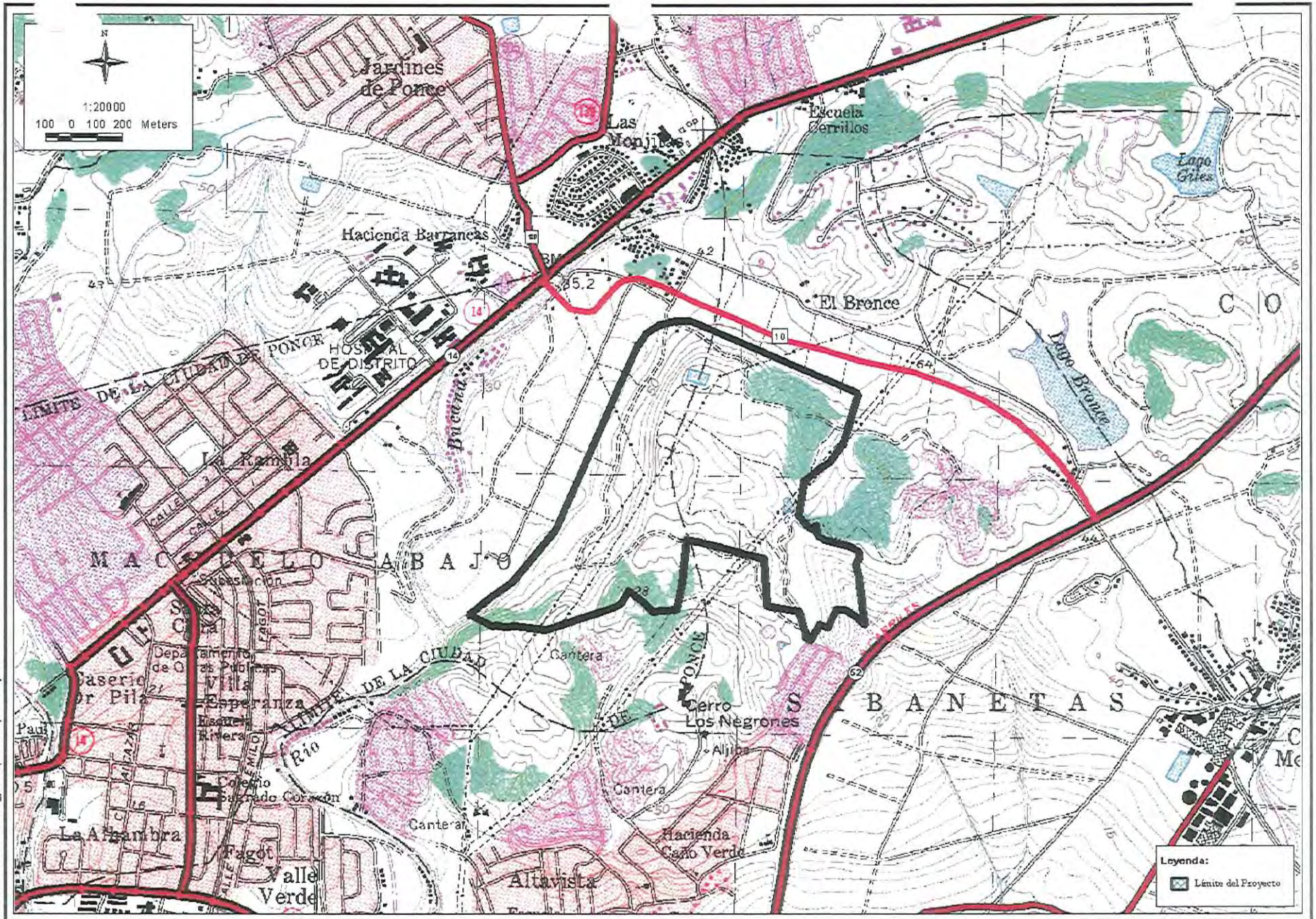
USDAFS [U.S. Department of Agriculture, Forest Service]. 2000. Bio-ecología de Árboles de Nativos y Exóticos de Puerto Rico, General Technical Report IITF-15-2000.

Appendices

Appendix A

Figures

PERUSE OF DOCUMENTS: THIS DOCUMENT, AND THE IDEAS AND DESIGNS INCORPORATED HEREIN, AS AN INSTRUMENT OF PROFESSIONAL SERVICE, IS THE PROPERTY OF CSA GROUP AND IS NOT TO BE USED, IN WHOLE OR IN PART, FOR ANY OTHER PROJECT WITHOUT THE WRITTEN AUTHORIZATION OF CSA GROUP.



z:\03PROJ\AAPR\barrancas_ponce.apr A. Campos 15/May/03

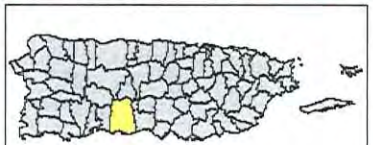
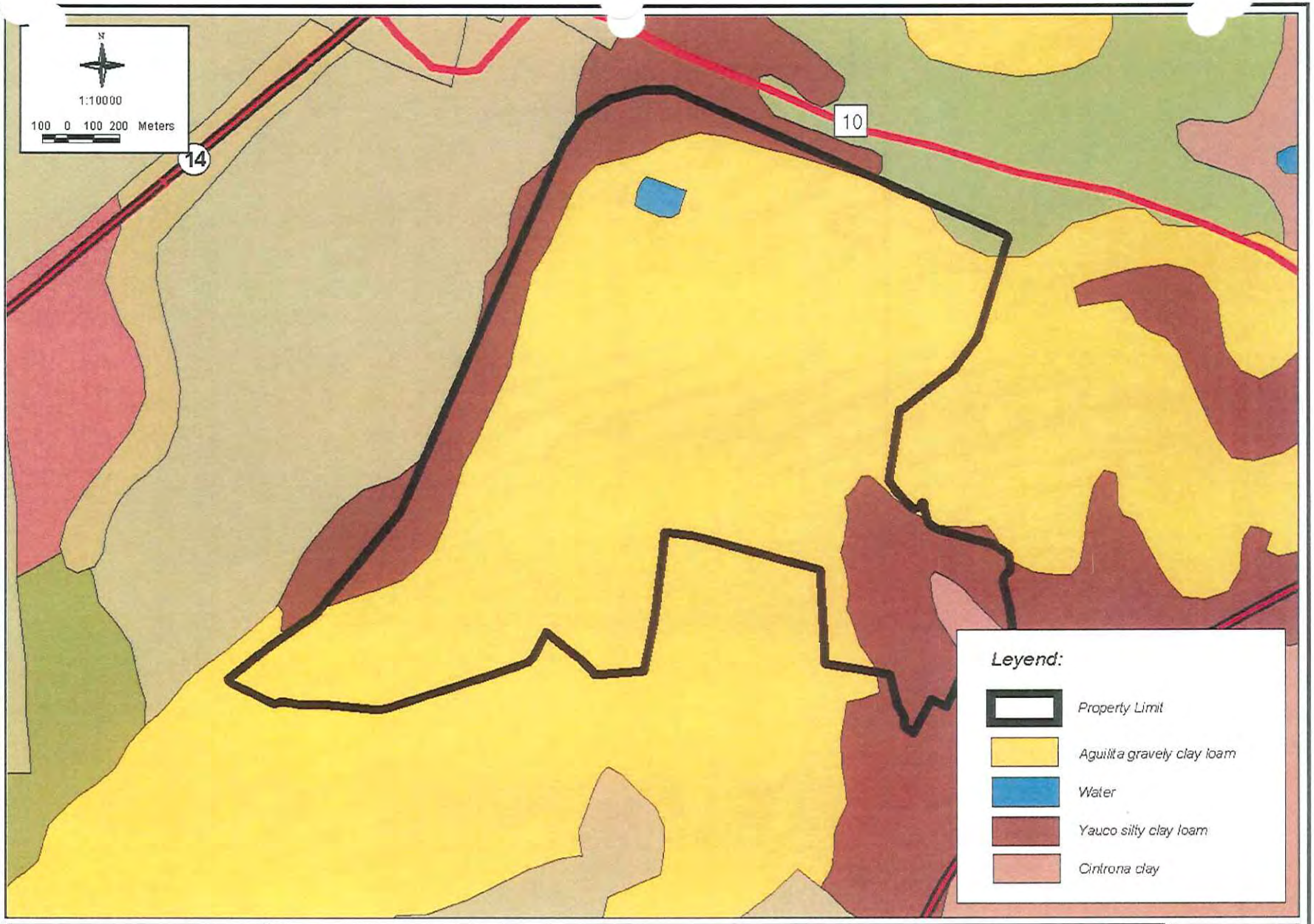


Figure 1: Site Location Map

Wetland Jurisdictional Determination Study-Barrancas Property-Ponce, Puerto Rico

CSA Group



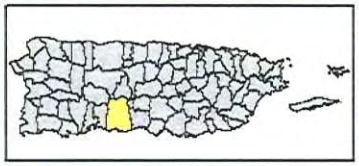
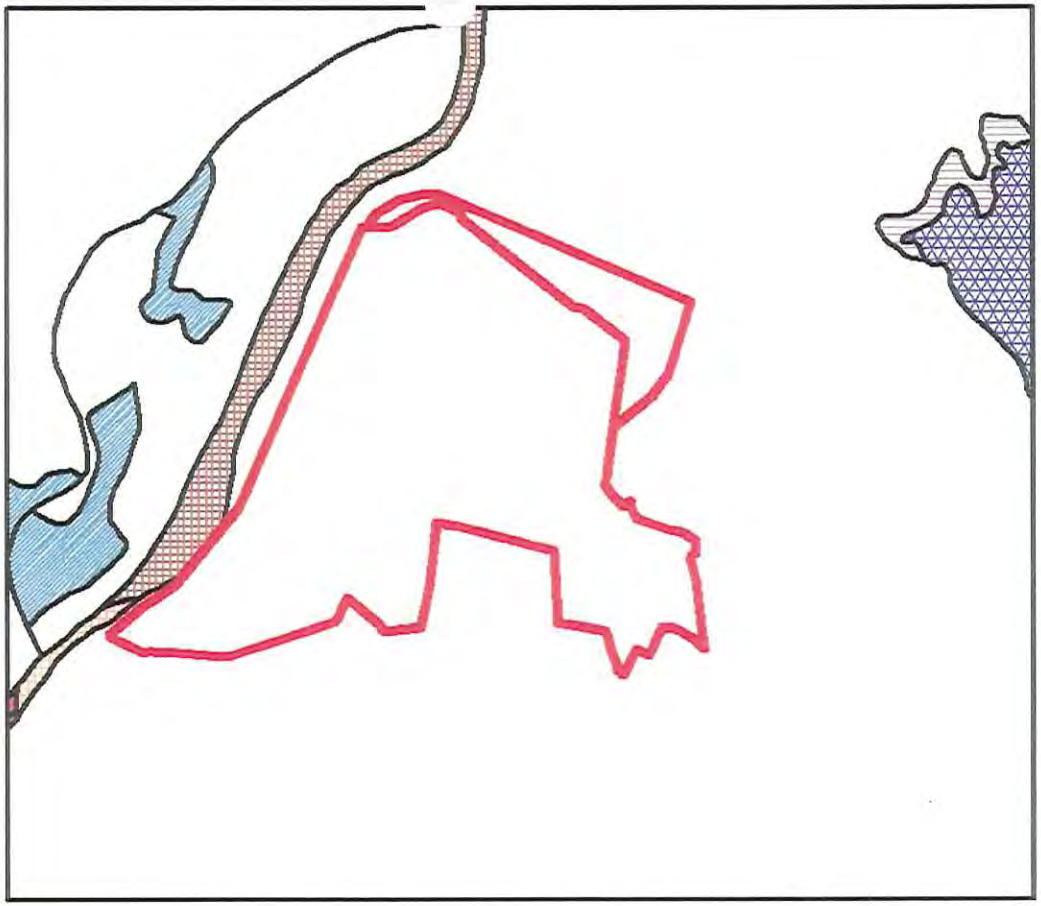


Figure 2: Soil Survey Map

Wetland Jurisdictional Determination Study-Barrancas Property-Ponce, Puerto Rico

CSA Group

REUSE OF DOCUMENTS: THIS DOCUMENT, AND THE IDEAS AND DESIGNS INCORPORATED HEREIN, AS AN INSTRUMENT OF PROFESSIONAL SERVICE, IS THE PROPERTY OF CSA GROUP AND IS NOT TO BE USED, IN WHOLE OR IN PART, FOR ANY OTHER PROJECT WITHOUT THE WRITTEN AUTHORIZATION OF CSA GROUP.
z:\03 PROPOSAL\P R\barrancas_ponce.apr rev eferrer 27/junio03



Leyend:

- L1UBHh - Lacustrine, limnetic, unconsolidated bottom, permanently flooded, diked/impound
- PEM1A - Palustrine, emergent, persistent, temporarily flooded
- PEM1C - Palustrine, emergent, persistent, seasonally flooded
- PEM1Ch - Palustrine, emergent, persistent, seasonally flooded, diked/impound
- R2UBHx - Riverine, lower perennial, unconsolidated bottom,permanently flooded, excavated
- R4SBCx - Riverine, intermittent, streambed, seasonally flooded, excavated
- U - Upland

N

1:18000

100 0 100 200 Meters

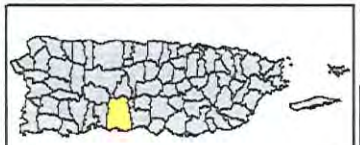


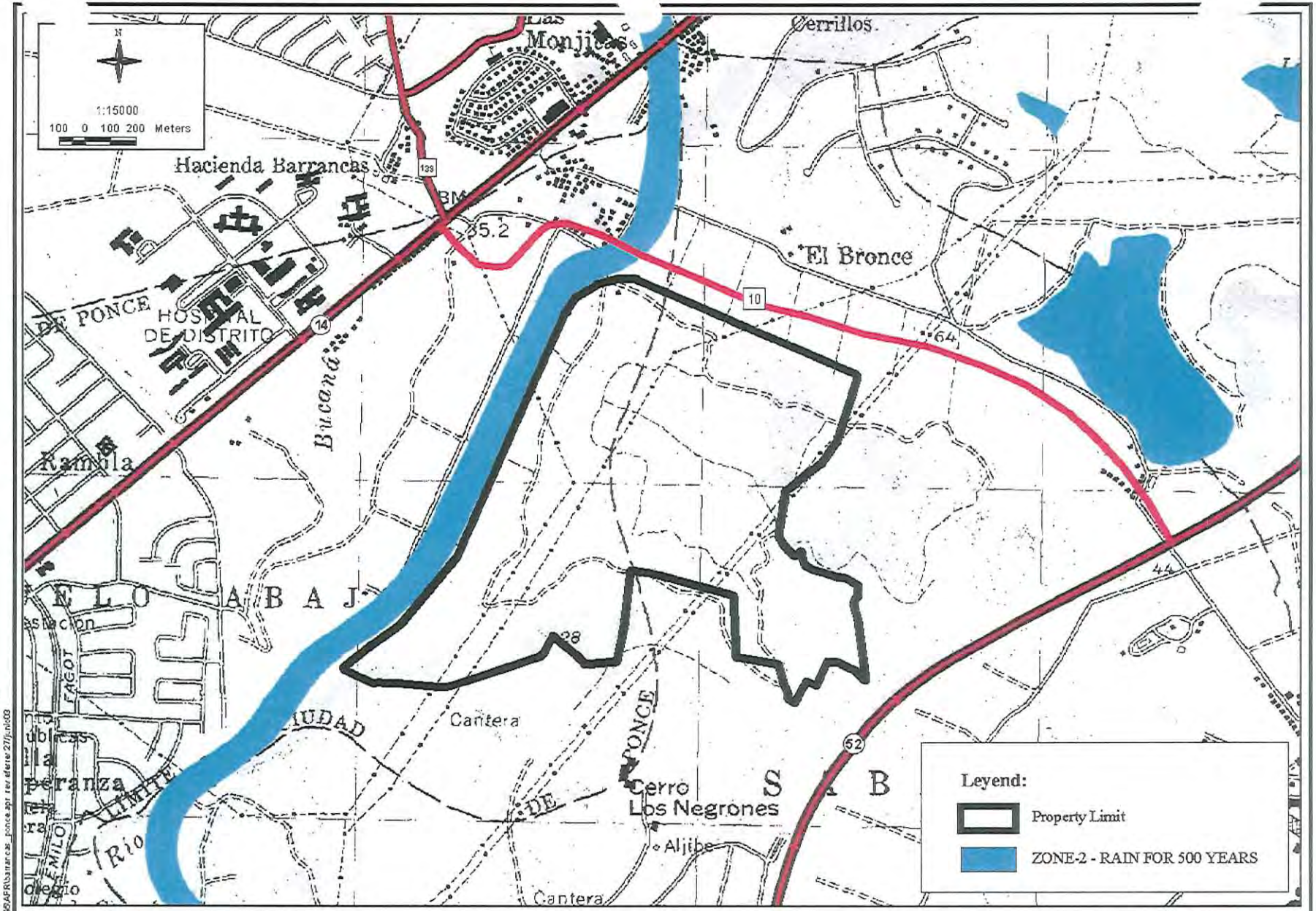
Figure 3: National Wetland Inventory Map

Wetland Jurisdictional Determination Study-Barrancas Property-Ponce, Puerto Rico

CSA Group

"REUSE OF DOCUMENTS: THIS DOCUMENT, AND THE IDEAS AND DESIGNS INCORPORATED HEREIN, AS AN INSTRUMENT OF PROFESSIONAL SERVICE, IS THE PROPERTY OF CSA GROUP AND IS NOT TO BE USED, IN WHOLE OR IN PART, FOR ANY OTHER PROJECT WITHOUT THE WRITTEN AUTHORIZATION OF CSA GROUP."

z:\03PR0405\APR\barrancas_ponce.apr rev eferrer 27/jun/03



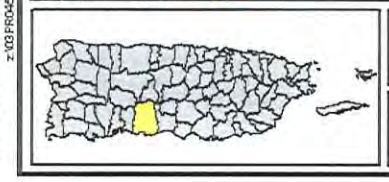
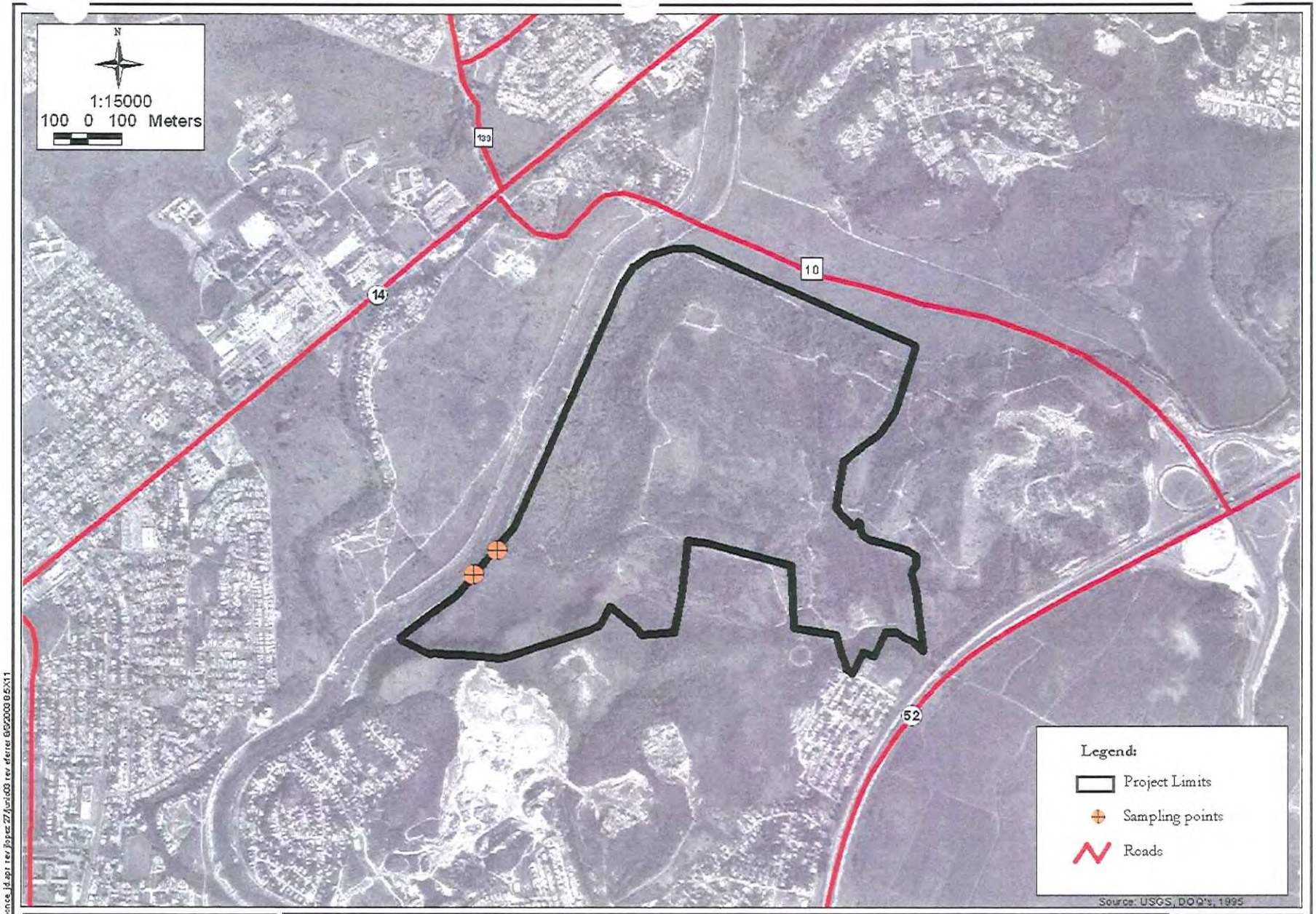


Figure 4: Flood Zone Map

Wetland Jurisdictional Determination Study-Barrancas Property-Ponce, Puerto Rico

CSA Group

"REUSE OF DOCUMENTS: THIS DOCUMENT, AND THE IDEAS AND DESIGNS INCORPORATED HEREIN, AS AN INSTRUMENT OF PROFESSIONAL SERVICE, IS THE PROPERTY OF CSA GROUP AND IS NOT TO BE USED, IN WHOLE OR IN PART, FOR ANY OTHER PROJECT WITHOUT THE WRITTEN AUTHORIZATION OF CSA GROUP."



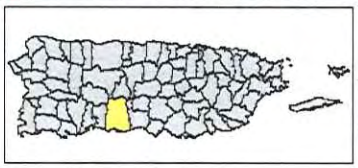


Figure 5: Sampling Points

Wetland Jurisdictional Determination Study-Barrancas Property-Ponce, Puerto Rico

CSA Group

"REUSE OF DOCUMENTS: THIS DOCUMENT, AND THE IDEAS AND DESIGNS INCORPORATED HEREIN, AS AN INSTRUMENT OF PROFESSIONAL SERVICE, IS THE PROPERTY OF CSA GROUP AND IS NOT TO BE USED, IN WHOLE OR IN PART, FOR ANY OTHER PROJECT WITHOUT THE WRITTEN AUTHORIZATION OF CSA GROUP."

Appendix B

Data Forms

DATA FORM
ROUTINE WETLAND DETERMINATION
(1987 COE Wetlands Delineation Manual)

Project/Site:	Barrancas Property	Date:	May 8, 20003
Applicant/Owner:	Picerne Real State Group	County:	Ponce
Investigators:	Soler/Coll/Lizardi/Salguero/Rivera	State:	PR
Do Normal Circumstances exist on the site?	☒ Yes ☐ No	Community ID:	DFB
Is the site significantly disturbed (Atypical Situation)?	☐ Yes ☒ No	Transect ID:	I
Is the area a potential Problem Area?	☐ Yes ☒ No	Plot ID:	1
(If needed, explain on reverse.)			

VEGETATION

Dominant Plant Species	Stratum	Indicator	Dominant Plant Species	Stratum	Indicator
1. *Arundo donax*	Herbaceous	FAC	1.		
2.			2.		
3.			3.		
4.			4.		
5.			5.		
6.			6.		
7.			7.		
8.			8.		

Percent of dominant species that are OBL, FACW, or FAC (excluding FAC-): **100%**

Remarks: Percentages by aerial coverage: *Arundo donax* 100%

HYDROLOGY

☒ Recorded Data (Described in Remarks)
- ☐ Stream, Lake, or Tide Gauge
- ☒ Aerial Photographs
- ☒ Others

☐ No Recorded Data Available

Field Observations

Depth of Surface Water (in)

Depth to Free Water in Pit - (in)

Depth to Saturated Soil - (in)

Wetland Hydrology Indicators:

Primary Indicators
- ☐ Inundated
- ☐ Saturated in Upper 12 Inches
- ☐ Water Marks
- ☐ Drift Lines
- ☐ Sediment Deposits
- ☐ Drainage Patterns in Wetlands

Secondary Indicators (2 or more required):
- ☐ Oxidized Root Channels in Upper 12 inches
- ☐ Water-Stained Leaves
- ☐ Local Soil Survey Data
- ☐ FAC-Neutral Test
- ☐ Other (Explain in Remarks)

Remarks: Sampling point located within a local runoff canal that drains collected water from heavy rain events in to Río Bucaná via a metal corrugated culvert.

Barrancas Property (DFB-I-1)

SOILS

Map Unit Name (Series and Phase):	Yauco silty clay loam	Drainage Class:	Well Drained
Taxonomy (Subgroup):	Typic Calciustolls/Mollisols	Confirm Mapped Type?	☒ Yes ☐ No

Profile Description

Depth (inches)	Horizon	Matrix Color (Munsell Moist)	Mottle Colors (Munsell Moist)	Mottle Abundance / Contrast	Texture, Concretions Structure, etc
0-18	A	10YR 3/2	N/A	N/A	Silty clay loam-

Hydric Soil Indicators:

- ☐ Histosol
- ☐ Histic Epipedon
- ☐ Sulfidic Odor
- ☐ Aquatic Moisture Regime
- ☐ Reducing Conditions
- ☐ Gleyed or Low-Chroma Colors
- ☐ Concretions
- ☐ High Organic Content in Surface Layer in Sandy Soils
- ☐ Organic Streaking in Sandy Soils
- ☐ Listed on Local Hydric Soils List
- ☐ Listed on National Hydric Soils List
- ☐ Other (Explain in Remarks)

Remarks: No hydric soil indicators found within the sampling point.

WETLAND DETERMINATION

Hydrophytic Vegetation Present?	☒ Yes ☐ No	Is this Sampling Point Within a Wetland?	☐ Yes ☒ No
Wetland Hydrology Present?	☐ Yes ☒ No		
Hydric Soils Present?	☐ Yes ☒ No		

Remarks: Although, no wetland indicators where found, the vegetation found within the sampling point is classified as FAC.

DATA FORM
ROUTINE WETLAND DETERMINATION
(1987 COE Wetlands Delineation Manual)

Project/Site:	Barrancas Property	Date:	May 8, 20003
Applicant/Owner:	Picerne Real State Group	County:	Ponce
Investigators:	Soler/Coll/Lizardi/Salguero/Rivera	State:	PR
Do Normal Circumstances exist on the site?	☒ Yes ☐ No	Community ID:	DFB
Is the site significantly disturbed (Atypical Situation)?	☐ Yes ☒ No	Transect ID:	I
Is the area a potential Problem Area?	☐ Yes ☒ No	Plot ID:	2
(If needed, explain on reverse.)			

VEGETATION

Dominant Plant Species	Stratum	Indicator	Dominant Plant Species	Stratum	Indicator
1. *Arundo donax*	Herbaceous	FAC	1.		
2.			2.		
3.			3.		
4.			4.		
5.			5.		
6.			6.		
7.			7.		
8.			8.		

Percent of dominant species that are OBL, FACW, or FAC (excluding FAC-): **100%**

Remarks: Percentages by aerial coverage: *Arundo donax* 100%

HYDROLOGY

☒ Recorded Data (Described in Remarks)
- ☐ Stream, Lake, or Tide Gauge
- ☒ Aerial Photographs
- ☒ Others

☐ No Recorded Data Available

Field Observations

Depth of Surface Water (in)

Depth to Free Water in Pit - (in)

Depth to Saturated Soil - (in)

Wetland Hydrology Indicators:

Primary Indicators
- ☐ Inundated
- ☐ Saturated in Upper 12 Inches
- ☐ Water Marks
- ☐ Drift Lines
- ☐ Sediment Deposits
- ☐ Drainage Patterns in Wetlands

Secondary Indicators (2 or more required):
- ☐ Oxidized Root Channels in Upper 12 inches
- ☐ Water-Stained Leaves
- ☐ Local Soil Survey Data
- ☐ FAC-Neutral Test
- ☐ Other (Explain in Remarks)

Remarks: Sampling point located within a local runoff canal that drains collected water from heavy rain events in to Río Bucaná via a metal corrugated culvert.

Barrancas Property (DFB-I-2)

SOILS

Map Unit Name (Series and Phase):	Yauco silty clay loam	Drainage Class:	Well Drained
Taxonomy (Subgroup):	Typic Calciustolls/Mollisols	Confirm Mapped Type?	☒ Yes ☐ No

Profile Description

Depth (inches)	Horizon	Matrix Color (Munsell Moist)	Mottle Colors (Munsell Moist)	Mottle Abundance / Contrast	Texture, Concretions Structure, etc
0-18	A	10YR 3/2	N/A	N/A	Silty clay loam-

Hydric Soil Indicators:

- ☐ Histosol
- ☐ Histic Epipedon
- ☐ Sulfidic Odor
- ☐ Aquatic Moisture Regime
- ☐ Reducing Conditions
- ☐ Gleyed or Low-Chroma Colors
- ☐ Concretions
- ☐ High Organic Content in Surface Layer in Sandy Soils
- ☐ Organic Streaking in Sandy Soils
- ☐ Listed on Local Hydric Soils List
- ☐ Listed on National Hydric Soils List
- ☐ Other (Explain in Remarks)

Remarks: No hydric soil indicators found within the sampling point.

WETLAND DETERMINATION

Hydrophytic Vegetation Present?	☒ Yes ☐ No	Is this Sampling Point Within a Wetland?	☐ Yes ☒ No
Wetland Hydrology Present?	☐ Yes ☒ No		
Hydric Soils Present?	☐ Yes ☒ No		

Remarks: Although, no wetland indicators where found, the vegetation found within the sampling point is classified as FAC.

Appendix C

Photographic Documentation

Photo 1: Vegetation found within sampling points, which is dominated by Cow cane (*Arundo donax)*.

Photo 2: Soil pit located within sampling point DFB-I-1.

Photo 3: Soil pit located within sampling point DFB-I-2.

Apéndice 3

Estudio de Tránsito

Estudio de Tránsito

Nota al Lector:

Posterior a la emisión de este estudio se modificó el Plano Conceptual del Proyecto Residencial Finca Barrancas. El Proyecto según redefinido mantiene el número original de unidades, aproximadamente 2,300. El límite del predio propuesto fue modificado en su porción noreste, reduciéndose el área del predio. Estos cambios no modifican las conclusiones del estudio de referencia.

ESTUDIO DE TRANSITO

Finca Barranca
Ponce, Puerto Rico
CSA WO 03PR045C00

Municipio de Ponce
San Juan, Puerto Rico

Junio de 2002

CSA - Architects & Engineers
San Juan, Puerto Rico

Finca Barranca

Ponce, Puerto Rico

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS 2

LISTA DE ANEJOS 3

SECCION 1.0
INTRODUCCION 4

SECCION 2.0
DESCRIPCION DEL TRANSITO EL AREA 7

SECCION 3.0
METODOLOGIA 8

SECCION 4.0
GENERACION DE VIAJES 11

SECCION 5.0
ANALISIS DE TRANSITO 14

SECCION 6.0
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 20

LISTA DE FIGURAS

Figura Núm. 1 ..... Plano de Localización

Figura Núm. 2 ..... Volúmenes Vehiculares Actuales Hora Pico AM

Figura Núm. 3 ..... Volúmenes Vehiculares Actuales Hora Pico PM

Figura Núm. 4 ..... Volúmenes Vehiculares Proyectados Hora Pico AM

Figura Núm. 5 ..... Volúmenes Vehiculares Proyectados Hora Pico PM

Figura Núm. 6 ..... Geometría de Intersecciones Estudiadas

LISTA DE ANEJOS

Anejo 1 ..... Conteos de Tránsito

Anejo 2 ..... Generación de Viajes

Anejo 3 .....Análisis de Tránsito (aaSIDRA), Intersecciones Condiciones Actuales

Anejo 4 ..... Análisis de Tránsito (aaSIDRA), Intersecciones Condiciones Proyectadas

Anejo 5 ..... Análisis de Tránsito (HCS2000), Carreteras PR-10

SECCION 1.0

INTRODUCCION

El proyecto propuesto, Finca Barranca, consiste de un conjunto residencial de aproximadamente 2,300 unidades que se construirá en un predio de aproximadamente 230 Acres en el Barrio Sabanetas del Municipio de Ponce.

Este estudio considera tres (3) accesos hacia el predio:

El primero, al norte del desarrollo, será a través de una intersección a desnivel tipo diamante construida sobre la carretera PR-10. Este será el acceso principal al desarrollo y se analizó con la totalidad del tránsito generado por el desarrollo haciendo uso del mismo.

El segundo acceso, al oeste del desarrollo, será mediante un puente sobre la canalización del Río Portugués que comunicara con la Urb. Machuelo y finalmente con la carretera PR-14 frente al Hospital de Distrito. Debido a que este no sería un acceso directo al desarrollo, el usuario tendría que usar las calles internas de la urbanización machuelo, consideramos el mismo como un acceso secundario utilizado por un máximo del 20% del tránsito generado por Finca Barranca.

El tercer acceso, al sur del desarrollo, comunicará con las urbanizaciones Sabanetas, Alta Vista y Villa Flores y finalmente a la carretera PR-1 en su intersección con la Avenida La Ceiba. Refiérase al mapa de localización (Figura Número 1). Debido a que este no sería un acceso directo al desarrollo, el usuario tendría que usar las calles internas de las urbanizaciones aledañas, consideramos el mismo como un acceso secundario utilizado por un máximo del 20% del tránsito generado por Finca Barranca.

Las unidades residenciales estarán distribuidas en edificios tipo Walk-Up y residencias unifamiliares. La Tabla Núm. 1 muestra la distribución de unidades de vivienda por secciones en la finca.

Tabla Núm. 1

Tipo	Secciones					Total
	A	B	C	D	E	
Walh up	696	72		408	320	1496
Unifamiliares			471			471

El objetivo de este informe es presentar los resultados del Estudio de Tránsito realizado para evaluar los efectos de Finca Barranca en el tránsito vehicular del área. La carretera estatal PR-10 es la vía a ser impactada directamente por el tránsito que generará Finca Barranca. Las facilidades viales estudiadas fueron las siguientes:

- Intersección de la Carretera PR-14 y la calle de entrada al Hospital de Distrito.
- Intersección de la Carretera PR-1 y Avenida La Ceiba.
- Carretera Estatal PR-10.
- Intersección de la Carreteras PR-10 y el propuesto acceso norte al desarrollo.

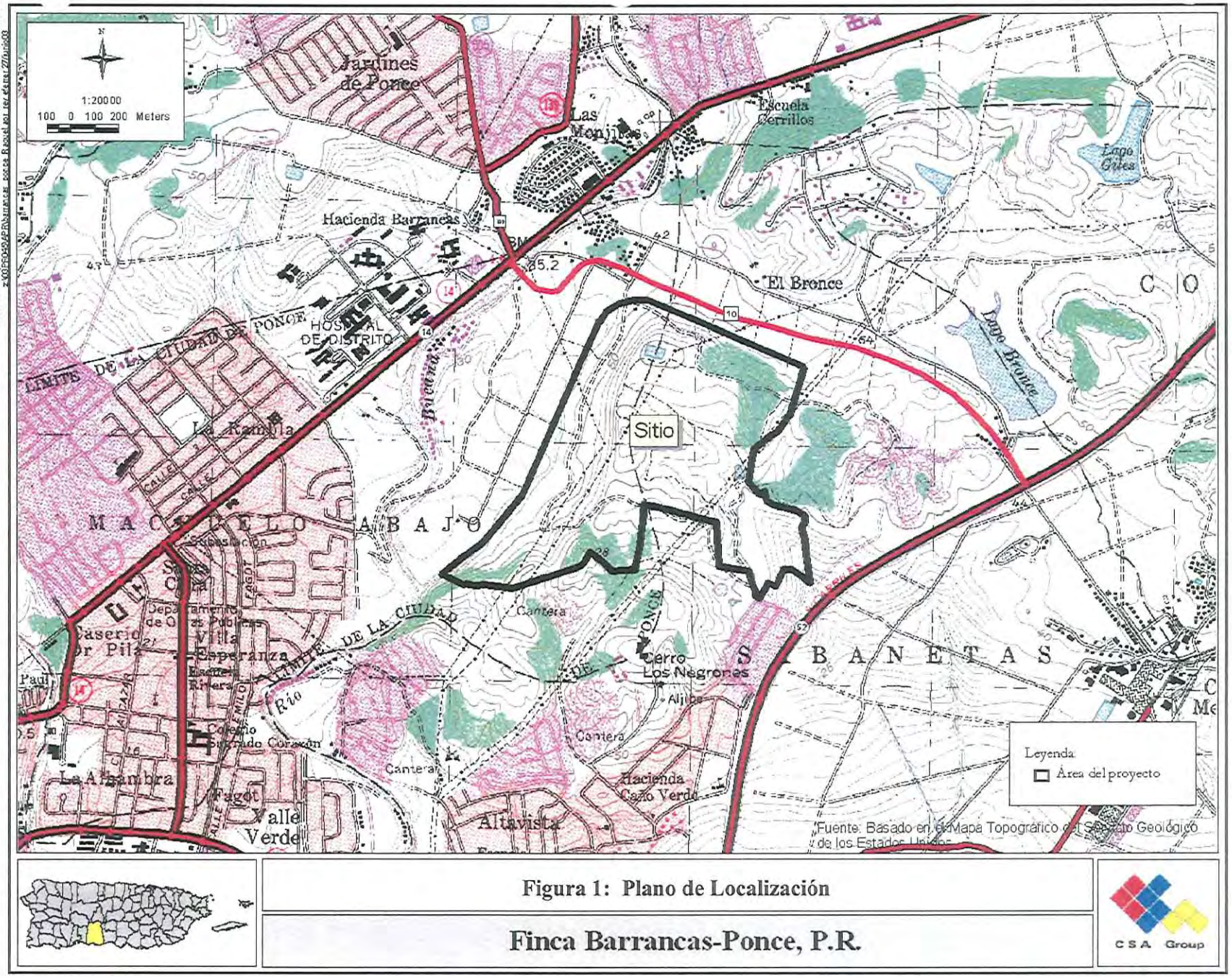


Figura 1: Plano de Localización

Finca Barrancas-Ponce, P.R.

CSA Group