3. Descripción del Ambiente

En este capítulo se describe el ambiente del área circundante y por donde discurrirá el proyecto. Esto no quiere decir que se impactará toda área descrita en este capítulo. El impacto que tendrá el proyecto sobre alguno se estos sitemas se discutirá en el Capítulo 6. Algunos de los parámetros descritos en el presente capítulo se consideran dentro de un radio de hasta 400 m. Se indican los parámetros que ubican dentro de esta distancia ya que es un requisito impuesto por el Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales (RPPTDA) de la Junta de Calidad Ambiental (JCA). El RPPTDA establece ese requisito para ciertos parámetros, tales como los cuerpos de agua y sistemas naturales.

3.1. Área que ocupa el proyecto

El proyecto consiste en la construcción e instalación de un sistema de transporte de gas natural que suplirá este combustible desde las instalaciones de EcoEléctrica en Peñuelas hasta las Centrales Termoeléctricas de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) en Cambalache de Arecibo, Palo Seco de Toa Baja y San Juan de San Juan. El proyecto se realizará en cumplimiento con el Plan Estratégico de la AEE (2010-2014) en una transición a la utilización de fuentes renovables de energía en el futuro.

Este sistema de transporte cruzará por los Municipios de Peñuelas, Adjuntas, Utuado, Arecibo, Barceloneta, Manatí, Vega Baja, Vega Alta, Dorado, Toa Baja, Cataño, Bayamón y Guaynabo (ver Anejo 3.1, Mapa de Alineación Propuesta). El mismo tendrá una longitud de 92 millas, aproximadamente. La tubería será de acero, de 24" de diámetro y requerirá una servidumbre de construcción temporal de 100 pies (30.48 m) y una permanente de 50 pies (15.24 m), para un área del proyecto de 1,127.3 acres, aproximadamente. Además, se requerirá un área de 32 acres como área adicional para el proyecto. Ésta se consignará para situaciones especiales y particulares necesarias para este tipo de construcción como, pero sin limitarse a: centros de operación, terreno preparatorio para los HDD, accesos adicionales, terrenos adicionales para maniobrar maquinaria en pendientes, etc. La longitud y el área de construcción y operación del proyecto por municipio se detallan en la Tabla 3.1, Área del Proyecto.

Tabla 3.1
Área del Proyecto

Municipio	Longitud		Servidumbre Construcción (acres)	Servidumbre Permanente (acres)
	millas	km		
Peñuelas	14.2	22.9	172	86
Adjuntas	7.0	11.3	85	42.5
Utuado	8.9	14.3	108	54.0

Arecibo	20.8	33.0	252	126
Barceloneta	3.3	5.5	40	20
Manatí	9.2	14.8	111	55.5
Vega Baja	7.5	12.1	91	45.5
Vega Alta	3.6	5.8	43.5	21.8
Dorado	5.0	8.0	60.8	30.4
Toa Baja	6.9	11.1	84	42
Cataño	2.4	3.8	28.8	14.4
Bayamón	1.4	2.3	16.6	8.3
Guaynabo	1.9	3.1	23.0	11.5
TOTAL	**92.1**	**148.2**	**1,116.2**	**558.1**

También se proveerá un área adicional a lo largo de la alineación, de manera que existan 150 pies a cada lado de la tubería dentro de los cuales se limitará la construcción de nuevas estructuras. Esta área adicional es la denominada servidumbre de mantenimiento.

3.1.1. Peñuelas

El proyecto comienza en el Municipio de Peñuelas, específicamente en la terminal de EcoEléctrica, del Barrio Tallaboa Poniente y continúa por los Barrios Tallaboa Saliente, Tallaboa Alta y Rucio, hasta la colindancia con el Municipio de Adjuntas. No obstante la numeración de los *Mile Posts* (MP) comienza al salir la alineación del metro de flujo. El proyecto tendrá una longitud de 14.2 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 172 acres y una servidumbre permanente de 86 acres.

3.1.2. Adjuntas

El proyecto continúa en el Barrio Saltillo del Municipio de Adjuntas, desde la colindancia con el Municipio de Peñuelas, en la milla 13.2 de la alineación, y continúa por los Barrios Portugués, Vegas Arriba, Vegas Abajo y Pellejas, hasta la colindancia con el Municipio de Utuado, en su milla 20.2. El proyecto tendrá una longitud de 7.0 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 85 acres y una servidumbre permanente de 42.5 acres.

3.1.3. Utuado

En el Municipio de Utuado, el proyecto comienza en el Barrio Arenas y continúa por los Barrios Pueblo, Salto Arriba, Salto Abajo, Sabana Grande, Río Abajo y Caníaco, hasta la colindancia con el Municipio de Arecibo, en su milla 29.1. El proyecto tendrá una longitud de 8.9 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 108 acres y una servidumbre permanente de 54 acres.

3.1.4. Arecibo

El proyecto continúa en el Municipio de Arecibo a la altura de la milla 29.1 del mismo, y continúa a través de los Barrios Río Arriba, Hato Viejo, Carreras, Tanamá y Cambalache, donde entra a la Central Cambalache, en su milla 41.1. En la central, continúa en dirección este, hacia las Centrales Termoeléctricas Palo Seco y San Juan. Desde el Barrio Cambalache, la trayectoria continúa hasta la colindancia con el Municipio de Barceloneta, en su milla 49.7, pasando por los Barrios Santana, Factor y Garrochales. En este municipio el proyecto tendrá una longitud de 20.8 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 252 acres y una servidumbre permanente de 126 acres.

3.1.5. Barceloneta

El proyecto continúa en el Municipio de Barceloneta, por los Barrios Garrochales y Palmas Altas, hasta la colindancia del Municipio de Manatí, en su milla 53.1. El proyecto tendrá una longitud de 3.3 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 40 acres y una servidumbre permanente de 20 acres.

3.1.6. Manatí

En el Municipio de Manatí, el proyecto comienza en el Barrio Tierras Nuevas Poniente, y continúa por los Barrios Bajura Afuera, Río Arriba Poniente, Río Arriba Saliente y Coto Sur, hasta la colindancia con el Municipio de Vega Baja, en su milla 62.2. El proyecto tendrá una longitud de 9.2 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 111 acres y una servidumbre permanente de 55.5 acres.

3.1.7. Vega Baja

El proyecto continúa en el Municipio de Vega Baja, a través de los Barrios Pugnado Afuera, Río Abajo y Almirante Norte, hasta la colindancia con el Municipio de Vega Alta, en su milla 69.7. El proyecto tendrá una longitud de 7.5 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 91 acres y una servidumbre permanente de 45.5 acres.

3.1.8. Vega Alta

En el Municipio de Vega Alta, el proyecto comienza en el Barrio Bajura, y continúa por los Barrios Sabana y Espinosa hasta la colindancia del Municipio de Dorado, en la milla 73.3. El proyecto tendrá una longitud de 3.6 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 43.5 acres y una servidumbre permanente de 21.8 acres.

3.1.9. Dorado

El proyecto comienza en el Barrio Higuillar, y continúa por Maguayo hasta la colindancia del Barrio Media Luna del Municipio de Toa Baja, en la milla 76.3. Luego, retoma el Municipio de Dorado, en su Barrio Mameyal, desde la colindancia del Barrio

Candelaria, en la milla 78.5, hasta la colindancia con el Barrio Sabana Seca del Municipio de Toa Baja, en la milla 79.9. Entra nuevamente al municipio, desde la milla 80.6 hasta la 81.1 del proyecto, saliendo y entrando, respectivamente, al Barrio Sabana Seca del Municipio de Toa Baja. El proyecto tendrá una longitud de 5.0 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 60.8 acres y una servidumbre permanente de 30.4 acres.

3.1.10. Toa Baja

El proyecto comienza en el Barrio Media Luna del Municipio de Toa Baja en su milla 76.3 y pasa por el Barrio Candelaria, hasta la colindancia con el Barrio Mameyal de Dorado, en su milla 78.5. Retoma su trayectoria en el Barrio Sabana Seca del Municipio de Toa Baja, en su milla 79.9, hasta la colindancia con el Bario Mameyal del Municipio de Dorado, en su milla 80.6. En su milla 81.1, entra nuevamente al Barrio Sabana Seca hasta la colindancia con el Barrio Palmas de Cataño, en la milla 84.1. En el Barrio Palo Seco, el proyecto transcurre 1.1 millas adicionales, en un ramal que llega a la Central Termoeléctrica de Palo Seco. El proyecto tendrá una longitud de 6.9 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 84 acres y una servidumbre permanente de 42 acres.

3.1.11. Cataño

El proyecto comienza en el Barrio Palmas de este municipio, en la milla 84.1, hasta la colindancia con el Barrio Palo Seco del Municipio de Toa Baja. El proyecto retoma el Municipio de Cataño en el Barrio Palmas, en la milla 84.4 y transcurre a lo largo de la parte este de la canalización del río Bayamón, hasta cruzar, en la milla 86.0, al Barrio Juan Sánchez del Municipio de Bayamón, hacia el sur de la PR-22. La trayectoria continúa hacia el este, interceptando de manera intermitente porciones de ambos municipios hasta que sale definitivamente del Municipio de Cataño en la milla 87.3. El proyecto tendrá una longitud de 2.4 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 28.8 acres y una servidumbre permanente de 14.4 acres.

3.1.12. Bayamón

El proyecto entra al Municipio de Bayamón por el Barrio Juan Sánchez en su milla 86.0, desde el Barrio Palmas del Municipio de Cataño, y continúa a lo largo de la PR-22, interceptando de manera intermitente porciones de ambos municipios, hasta que termina en la colindancia del Barrio Pueblo Viejo del Municipio de Guaynabo, en la milla 87.7. El proyecto tendrá una longitud de 1.4 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 16.6 acres y una servidumbre permanente de 8.3 acres.

3.1.13. Guaynabo

El proyecto entra al Barrio Pueblo Viejo del Municipio de Guaynabo desde el Barrio Juan Sánchez de Bayamón y continúa hasta la Central Termoeléctrica de San Juan. El

proyecto tendrá una longitud de 1.9 millas, con una servidumbre de construcción temporal de 23.0 acres y una servidumbre permanente de 11.5 acres.

3.1.14. San Juan

El proyecto entra al Municipio de San Juan, por el Barrio Gobernador Piñero, tan sólo en unos 50 metros y directamente a terrenos de la AEE en la Central San Juan. El proyecto cruza por áreas previamente impactadas. Debido a esta razón, el Municipio de San Juan no se considerará en lo adelante en este documento ambiental, ya que no existe un impacto ambiental al mismo.

3.2. Flora y Fauna

A continuación se describen de forma general las especies de flora y fauna. A menos que se indique lo contrario, esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009. Además, la AEE contrató a Asesores Ambientales y Educativos (AAE) para realizar los estudios ambientales del proyecto, quienes a su vez contrataron al biólogo Jorge Coll para realizar los estudios de flora y fauna que se incluyen en el Apéndice 1, Estudio de Flora y Fauna. A continuación, en la Tabla 3.2 - Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio, se presentan los hallazgos de este estudio el cual se realizó en un corredor de 200 pies.

Tabla 3.2
Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio
Proyecto Vía Verde

MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
Adjuntas	*Accipiter striatus venator*	Falcon de Sierra de Pr	Animal Vertebrado
	Anolis occultus	Lagartijo Enano	Animal Vertebrado
	Buteo platypterus brunnescens	Guaraguao de Bosque	Animal Vertebrado
	Eleutherodactylus eneidae	Coqui de Eneida	Animal Vertebrado
	Tadarida brasiliensis antillarum	Murcielago de Cola Libre	Animal Vertebrado
	Alsophila amintae	Helecho	Planta Vascular
	Arthrostylidium multispicatum	Millo Trepador	Planta Vascular
	Banara portoricensis	Palo de Ramon	Planta Vascular
	Costus guanaiensis	Cana de India	Planta Vascular
	Diplazium expansum	Un Helecho	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Elaphoglossum eggersii		Planta Vascular
	Epidendrum sintenisii	Una Orquidea	Planta Vascular
	Jacquiniella teretifolia	Una Orquidea	Planta Vascular
	Juglans jamaicensis	Nogal	Planta Vascular
	Marattia laevis	Un Helecho	Planta Vascular
	Miconia virescens	Un Arbusto	Planta Vascular
	Myrciaria borinquena	Un Arbol Pequeno	Planta Vascular
	Myrica holdridgeana	Palo de Cera	Planta Vascular
	Ocotea foeniculacea	Laurel	Planta Vascular
	Ossaea krugiana	Camasey	Planta Vascular
	Ossaea scalpta	Un Arbusto	Planta Vascular
	Peperomia maculosa	Una Herbacea	Planta Vascular
	Persea krugii	Canela	Planta Vascular
	Polystichum calderonense	Un Helecho	Planta Vascular
	Solanum antillarum	Guilarte	Planta Vascular
	Tillandsia juncea	Una Bromelia	Planta Vascular
	Urera chlorocarpa	Ortiga	Planta Vascular
Arecibo	*Anolis occultus*	Lagartijo Enano	Animal Vertebrado
	Buteo platypterus brunnescens	Guaraguao de Bosque	Animal Vertebrado
	Dendrocygna arborea	Chiriria Nativa	Animal Vertebrado
	Dermochelys coriacea	Tinglar	Animal Vertebrado
	Diploglossus pleei		Animal Vertebrado
	Epicrates inornatus	Boa de Puerto Rico	Animal Vertebrado

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Falco peregrinus anatum	Falcon Peregrino	Animal Vertebrado
	Fulica caribaea	Gallinazo Nativo	Animal Vertebrado
	Oxyura dominica	Pato Dominico	Animal Vertebrado
	Oxyura jamaicensis	Pato Chorizo	Animal Vertebrado
	Stenoderma rufum darioi	Murcielago Rojo Frutero	Animal Vertebrado
	Tadarida brasiliensis antillarum	Murcielago de Cola Libre	Animal Vertebrado
	Trichechus manatus manatus	Manati	Animal Vertebrado
	Amphitecna latifolia	Higuerillo	Planta Vascular
	Antirhea portoricensis	Quina	Planta Vascular
	Banara vanderbiltii	Shrub	Planta Vascular
	Bletia patula var. alba	Bletia	Planta Vascular
	Bumelia bellonis	Tabloncillo	Planta Vascular
	Buxus portoricensis	Shrub	Planta Vascular
	Calyptranthes zuzygium	Un Arbol	Planta Vascular
	Calyptronoma rivalis	Palma Manaca	Planta Vascular
	Clidemia portoricensis	Camasey	Planta Vascular
	Cochleanthes flabelliformis	Una Orquidea	Planta Vascular
	Cornutia obovata	Nigua	Planta Vascular
	Corymborchis flava		Planta Vascular
	Cynometra portoricensis	Oreganillo	Planta Vascular
	Cyperus unioloides	Un Junco	Planta Vascular
	Cyrtopodium punctatum	Canuela	Planta Vascular
	Dennstaedtia globulifera	Un Helecho	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Diospyros revoluta	Guayabota	Planta Vascular
	Diospyros sintenisii	Guayabota	Planta Vascular
	Drypetes ilicifolia	Encinillo	Planta Vascular
	Drypetes lateriflora	Cueriduro	Planta Vascular
	Epidendrum oncidioides	Orquídea	Planta Vascular
	Eugenia stewardsonii	Un Arbol	Planta Vascular
	Eupatorium borinquense	Un Arbusto	Planta Vascular
	Govenia utriculata	Una Orquidea	Planta Vascular
	Guatteria caribaea	Haya Blanca	Planta Vascular
	Hibiscus trilobus	Un Arbusto	Planta Vascular
	Hyeronima clusioides	Cedro Macho	Planta Vascular
	Hyperbaena domingensis	Un Bejuco Lenoso o Arbol Pequeno	Planta Vascular
	Ilex urbaniana	Cuero de Sapo	Planta Vascular
	Leiphaimos portoricensis	Una Herbacea	Planta Vascular
	Manilkara pleeana	Ausuba	Planta Vascular
	Mappia racemosa	Un Arbol	Planta Vascular
	Marsilea polycarpa	Un Helecho	Planta Vascular
	Maytenus elongata	Cuero de Sapo	Planta Vascular
	Maytenus ponceana	Cuero de Sapo	Planta Vascular
	Myrcia paganii	Ausu	Planta Vascular
	Nidema ottonis	Una Orquidea	Planta Vascular
	Nymphaea ampla	Calderon	Planta Vascular
	Ossaea scabrosa	Camasey	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Ossaea scalpta	Un Arbusto	Planta Vascular
	Ottoschulzia rhodoxylon	Palo de Rosa	Planta Vascular
	Passiflora murucuja	Un Bejuco	Planta Vascular
	Piper swartzianum	Un Junco	Planta Vascular
	Pisonia helleri	Escambron	Planta Vascular
	Pleodendron macranthum	Chupacallos	Planta Vascular
	Polygala cowellii	Arbol de Violeta	Planta Vascular
	Sabal causiarum	Palma de Sombrero	Planta Vascular
	Sabicea cinerea	Un Bejuco Lenoso	Planta Vascular
	Schizaea poeppigiana	Un Helecho	Planta Vascular
	Solanum antillarum	Guilarte	Planta Vascular
	Stahlia monosperma	Cobana Negra	Planta Vascular
Barceloneta	*Anolis occultus*	Lagartijo Enano	Animal Vertebrado
	Diploglossus pleei		Animal Vertebrado
	Eptesicus fuscus wetmorei	Murcielago Marron Mayor	Animal Vertebrado
	Stenoderma rufum darioi	Murcielago Rojo Frutero	Animal Vertebrado
	Tadarida brasiliensis antillarum	Murcielago de Cola Libre	Animal Vertebrado
	Cornutia pyramidata	Azulejo	Planta Vascular
	Ottoschulzia rhodoxylon	Palo de Rosa	Planta Vascular
	Polystichum echinatum	Un Helecho	Planta Vascular
Bayamón	*Epicrates inornatus*	Boa de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Oxyura jamaicensis	Pato Chorizo	Animal Vertebrado
	Buxus vahlii	Diablito de Tres Cuernos	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Drypetes ilicifolia	Encinillo	Planta Vascular
	Hibiscus trilobus	Un Arbusto	Planta Vascular
	Licaria triandra	Gulf Licaria	Planta Vascular
	Lyonia rubiginosa		Planta Vascular
	Manilkara pleeana	Ausuba	Planta Vascular
	Mucuna urens	Mato	Planta Vascular
	Ottoschulzia rhodoxylon	Palo de Rosa	Planta Vascular
Cataño	*Falco peregrinus anatum*	Falcon Peregrino	Animal Vertebrado
	Oxyura jamaicensis	Pato Chorizo	Animal Vertebrado
	Aniseia martinicensis	Bejuco	Planta Vascular
	Cyperus flavescens	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora odorata	Un Junco	Planta Vascular
Dorado	*Columba leucocephala*	Paloma Cabeciblanca	Animal Vertebrado
	Columba leucocephala	Paloma Cabeciblanca	Animal Vertebrado
	Dendrocygna arborea	Chiriria Nativa	Animal Vertebrado
	Diploglossus pleei		Animal Vertebrado
	Fulica caribaea	Gallinazo Nativo	Animal Vertebrado
	Pelecanus occidentalis	Pelicano Pardo	Animal Vertebrado
	Peltophryne lemur	Sapo Concho	Animal Vertebrado
	Amphitecna latifolia	Higⁿerillo	Planta Vascular
	Banara vanderbiltii	Shrub	Planta Vascular
	Chamaecrista glandulosa var. mirabilis	Un Arbusto	Planta Vascular
	Cyrtopodium punctatum	Canuela	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Daphnopsis helleriana	Un Arbol Pequeno o Arbusto	Planta Vascular
	Diospyros revoluta	Guayabota	Planta Vascular
	Doliocarpus major		Planta Vascular
	Drosera capillaris	Una Herbacea Insectivora	Planta Vascular
	Euphorbia oerstediana	Una Herbacea	Planta Vascular
	Guatteria caribaea	Haya Blanca	Planta Vascular
	Lindsaea portoricensis	Un Helecho	Planta Vascular
	Malpighia fucata	Olaga	Planta Vascular
	Mouriri domingensis	Caimitillo	Planta Vascular
	Mucuna urens	Mato	Planta Vascular
	Polypodium decumanum	Un Helecho	Planta Vascular
	Pterocarpus officinalis	Palo de Pollo	Planta Vascular
	Sabicea cinerea	Un Bejuco Lenoso	Planta Vascular
	Scleria doradoensis	Un Junco	Planta Vascular
	Tournefortia filiflora	Nigua	Planta Vascular
Guaynabo	*Diploglossus pleei*		Animal Vertebrado
	Epicrates inornatus	Boa de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Oxyura jamaicensis	Pato Chorizo	Animal Vertebrado
	Coccoloba rugosa	Ortegon	Planta Vascular
	Ottoschulzia rhodoxylon	Palo de Rosa	Planta Vascular
Manatí	*Chelonia mydas*	Peje Blanco	Animal Vertebrado
	Dendrocygna arborea	Chiriria Nativa	Animal Vertebrado
	Dermochelys coriacea	Tinglar	Animal Vertebrado

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Diploglossus pleei		Animal Vertebrado
	Epicrates inornatus	Boa de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Eptesicus fuscus wetmorei	Murcielago Marron Mayor	Animal Vertebrado
	Fulica caribaea	Gallinazo Nativo	Animal Vertebrado
	Monophyllus redmani portoricensis	Murcielago de Flores de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Pelecanus occidentalis	Pelicano Pardo	Animal Vertebrado
	Porzana flaviventer	Gallito Amarillo	Animal Vertebrado
	Sterna dougallii	Palometa	Animal Vertebrado
	Tadarida brasiliensis antillarum	Murcielago de Cola Libre	Animal Vertebrado
	Actinostachys pennula	Helecho	Planta Vascular
	Amaranthus australis	Blero de Agua	Planta Vascular
	Antirhea sintenisii	Quina	Planta Vascular
	Aristida spiciformis	Graminea	Planta Vascular
	Bouteloua juncea	Graminea	Planta Vascular
	Buchnera longifolia	Espiga de San Antonio	Planta Vascular
	Burmannia capitata	Una Herbacea	Planta Vascular
	Chamaecrista glandulosa var. mirabilis	Un Arbusto	Planta Vascular
	Cornutia pyramidata	Azulejo	Planta Vascular
	Dichanthelium aciculare	Una Graminea	Planta Vascular
	Dichanthelium dichotomum	Una Graminea	Planta Vascular
	Drosera capillaris	Una Herbacea Insectivora	Planta Vascular
	Echinodorus tenellus var. latifolius	Una Herbacea Acuatica	Planta Vascular
	Eleocharis pachystyla	Un Junco	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Eleocharis rostellata	Un Junco	Planta Vascular
	Erythrina eggersii	Brucayo	Planta Vascular
	Euphorbia oerstediana	Una Herbacea	Planta Vascular
	Gymnopogon foliosus	Una Yerba	Planta Vascular
	Heliotropium lagoense	Una Herbacea	Planta Vascular
	Hemicarpha micrantha	Un Junco	Planta Vascular
	Ipomoea setifera	Bejuco de Puerco	Planta Vascular
	Lindsaea portoricensis	Un Helecho	Planta Vascular
	Malpighia fucata	Olaga	Planta Vascular
	Mitracarpus villosus	Un Arbusto	Planta Vascular
	Muhlenbergia capillaris	Rabo de Pavo Real	Planta Vascular
	Najas marina	Una Acuatica	Planta Vascular
	Ottoschulzia rhodoxylon	Palo de Rosa	Planta Vascular
	Panicum dichotomiflorum	Una Yerba	Planta Vascular
	Piriqueta viscosa	Una Herbacea	Planta Vascular
	Polypodium decumanum	Un Helecho	Planta Vascular
	Rhexia cubensis	Camasey Mariana	Planta Vascular
	Rhynchospora microcarpa	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora nitens	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora odorata	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora oligantha var. breviseta	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora rariflora	Un Junco	Planta Vascular
	Schoepfia arenaria	Arana - un Arbol Pequeno	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Scleria ciliata	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria doradoensis	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria georgiana	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria pauciflora	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria secans	Cortadora de Altura	Planta Vascular
	Scleria verticillata	Un Junco	Planta Vascular
	Setaria chapmanii	Una Yerba	Planta Vascular
	Sorghastrum parviflorum	Small-flower Indian Grass	Planta Vascular
	Tillandsia flexuosa	Una Bromelia	Planta Vascular
	Utricularia juncea	Una Herbacea Acuatica	Planta Vascular
	Utricularia pusilla	Una Herbacea Acuatica	Planta Vascular
	Utricularia subulata	Grasilla	Planta Vascular
	Vigna longifolia	Habichuela Cimarrona	Planta Vascular
Peñuelas	*Accipiter striatus venator*	Falcon de Sierra de Pr	Animal Vertebrado
	Caprimulgus noctitherus	Guabairo Pequeno	Animal Vertebrado
	Tadarida brasiliensis antillarum	Murcielago de Cola Libre	Animal Vertebrado
	Calliandra haematomma	Cojobilla Colorada	Planta Vascular
	Cordia rupicola	Un Arbol Pequeno	Planta Vascular
	Ocotea foeniculacea	Laurel	Planta Vascular
	Ossaea scalpta	Un Arbusto	Planta Vascular
Toa Baja	*Columba leucocephala*	Paloma Cabeciblanca	Animal Vertebrado
	Eleutherodactylus juanariveroi	Coquií llanero	Animal Vertebrado
	Epicrates inornatus	Boa de Puerto Rico	Animal Vertebrado

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Oxyura jamaicensis	Pato Chorizo	Animal Vertebrado
	Pelecanus occidentalis	Pelicano Pardo	Animal Vertebrado
	Antirhea portoricensis	Quina	Planta Vascular
	Beilschmiedia pendula	Aguacate Cimarron	Planta Vascular
	Canavalia nitida	Haba de Burro de Jardin	Planta Vascular
	Coccoloba rugosa	Ortegon	Planta Vascular
	Cynometra portoricensis	Oreganillo	Planta Vascular
	Cyperus confertus	Un Junco	Planta Vascular
	Daphnopsis helleriana	Un Arbol Pequeno o Arbusto	Planta Vascular
	Diospyros sintenisii	Guayabota	Planta Vascular
	Drypetes ilicifolia	Encinillo	Planta Vascular
	Drypetes lateriflora	Cueriduro	Planta Vascular
	Erythrina eggersii	Brucayo	Planta Vascular
	Eugenia underwoodii	Un Arbusto	Planta Vascular
	Gaussia attenuata	Palma de Lluvia	Planta Vascular
	Hernandia sonora	Mago	Planta Vascular
	Hyperbaena domingensis	Un Bejuco Lenoso o Arbol Pequeno	Planta Vascular
	Malpighia fucata	Olaga	Planta Vascular
	Manilkara pleeana	Ausuba	Planta Vascular
	Ottoschulzia rhodoxylon	Palo de Rosa	Planta Vascular
	Sabicea cinerea	Un Bejuco Lenoso	Planta Vascular
Utuado	*Columba inornata wetmorei*	Paloma Sabanera de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Tadarida brasiliensis antillarum	Murcielago de Cola Libre	Animal Vertebrado

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Anemia hirsuta	Helecho	Planta Vascular
	Antirhea sintenisii	Quina	Planta Vascular
	Banara portoricensis	Palo de Ramon	Planta Vascular
	Bulbophyllum pachyrrachis	Orquidea	Planta Vascular
	Bumelia bellonis	Tabloncillo	Planta Vascular
	Buxus portoricensis	Shrub	Planta Vascular
	Calyptronoma rivalis	Palma Manaca	Planta Vascular
	Clidemia portoricensis	Camasey	Planta Vascular
	Cornutia obovata	Nigua	Planta Vascular
	Cyrtopodium punctatum	Canuela	Planta Vascular
	Diospyros revoluta	Guayabota	Planta Vascular
	Diplazium expansum	Un Helecho	Planta Vascular
	Hyeronima clusioides	Cedro Macho	Planta Vascular
	Ilex urbaniana	Cuero de Sapo	Planta Vascular
	Maxillaria conferta	Una Orquidea	Planta Vascular
	Maytenus elongata	Cuero de Sapo	Planta Vascular
	Maytenus ponceana	Cuero de Sapo	Planta Vascular
	Miconia punctata	Camasey	Planta Vascular
	Muhlenbergia capillaris	Rabo de Pavo Real	Planta Vascular
	Nidema ottonis	Una Orquidea	Planta Vascular
	Ossaea scabrosa	Camasey	Planta Vascular
	Ossaea scalpta	Un Arbusto	Planta Vascular
	Piper swartzianum	Un Junco	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Pleodendron macranthum	Chupacallos	Planta Vascular
	Sabicea cinerea	Un Bejuco Lenoso	Planta Vascular
	Tournefortia filiflora	Nigua	Planta Vascular
Vega Alta	*Dendrocygna arborea*	Chiriria Nativa	Animal Vertebrado
	Diploglossus pleei		Animal Vertebrado
	Epicrates inornatus	Boa de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Eptesicus fuscus wetmorei	Murcielago Marron Mayor	Animal Vertebrado
	Chamaecrista glandulosa var. mirabilis	Un Arbusto	Planta Vascular
	Cyperus flavescens	Un Junco	Planta Vascular
	Drosera capillaris	Una Herbacea Insectivora	Planta Vascular
	Eleocharis oligantha	Un Junco	Planta Vascular
	Eleocharis pachystyla	Un Junco	Planta Vascular
	Gaussia attenuata	Palma de Lluvia	Planta Vascular
	Lindsaea portoricensis	Un Helecho	Planta Vascular
	Marsilea polycarpa	Un Helecho	Planta Vascular
	Nymphaea ampla	Calderon	Planta Vascular
	Nymphaea odorata	Lirio de Agua	Planta Vascular
	Osmunda cinnamomea	Un Helecho	Planta Vascular
	Ottoschulzia rhodoxylon	Palo de Rosa	Planta Vascular
	Rhexia cubensis	Camasey Mariana	Planta Vascular
	Scleria doradoensis	Un Junco	Planta Vascular
	Tournefortia filiflora	Nigua	Planta Vascular
	Utricularia subulata	Grasilla	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
Vega Baja	*Chelonia mydas*	Peje Blanco	Animal Vertebrado
	Columba leucocephala	Paloma Cabeciblanca	Animal Vertebrado
	Dermochelys coriacea	Tinglar	Animal Vertebrado
	Diploglossus pleei		Animal Vertebrado
	Epicrates inornatus	Boa de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Eptesicus fuscus wetmorei	Murcielago Marron Mayor	Animal Vertebrado
	Monophyllus redmani portoricensis	Murcielago de Flores de Puerto Rico	Animal Vertebrado
	Oxyura jamaicensis	Pato Chorizo	Animal Vertebrado
	Porzana flaviventer	Gallito Amarillo	Animal Vertebrado
	Tachybaptus dominicus	Tigua	Animal Vertebrado
	Ambrosia tenuifolia	Una Herbacea	Planta Vascular
	Aniseia martinicensis	Bejuco	Planta Vascular
	Aristida spiciformis	Graminea	Planta Vascular
	Beilschmiedia pendula	Aguacate Cimarron	Planta Vascular
	Bulbostylis junciformis	Un Junco	Planta Vascular
	Bulbostylis pauciflora	Un Junco	Planta Vascular
	Burmannia capitata	Una Herbacea	Planta Vascular
	Campylocentrum pachyrrhizum	Una Orquidea	Planta Vascular
	Chamaecrista glandulosa var. mirabilis	Un Arbusto	Planta Vascular
	Dichanthelium aciculare	Una Graminea	Planta Vascular
	Dichanthelium sabulorum	Hemlock Witchgrass	Planta Vascular
	Digitaria argillacea	Una Yerba	Planta Vascular
	Digitaria panicea	Una Yerba	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Dracontium polyphyllum	Guapa	Planta Vascular
	Drosera capillaris	Una Herbacea Insectivora	Planta Vascular
	Drosera capillaris	Una Herbacea Insectivora	Planta Vascular
	Eriosema crinitum	Un Arbusto	Planta Vascular
	Gymnopogon foliosus	Una Yerba	Planta Vascular
	Hibiscus trilobus	Un Arbusto	Planta Vascular
	Ipomoea setifera	Bejuco de Puerco	Planta Vascular
	Lagenocarpus guianensis	Un Junco	Planta Vascular
	Leiphaimos parasitica	Una Herbacea	Planta Vascular
	Lindsaea portoricensis	Un Helecho	Planta Vascular
	Najas marina	Una Acuatica	Planta Vascular
	Nymphaea ampla	Calderon	Planta Vascular
	Osmunda cinnamomea	Un Helecho	Planta Vascular
	Panicum dichotomiflorum	Una Yerba	Planta Vascular
	Panicum stevensianum	Una Yerba	Planta Vascular
	Rhexia cubensis	Camasey Mariana	Planta Vascular
	Rhynchospora distans		Planta Vascular
	Rhynchospora nitens	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora odorata	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora oligantha	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora oligantha var. breviseta	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora plumosa	Un Junco	Planta Vascular
	Rhynchospora rariflora	Un Junco	Planta Vascular

Tabla 3.2 Listado de especies Críticas de DRNA por Municipio Proyecto Vía Verde			
MUNICIPIO	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
	Rhynchospora tenuis	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria ciliata	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria doradoensis	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria georgiana	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria pauciflora	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria triglomerata	Un Junco	Planta Vascular
	Scleria verticillata	Un Junco	Planta Vascular
	Setaria chapmanii	Una Yerba	Planta Vascular
	Setaria magna	Una Yerba	Planta Vascular
	Sorghastrum parviflorum	Small-flower Indian Grass	Planta Vascular
	Tillandsia flexuosa	Una Bromelia	Planta Vascular
	Utricularia juncea	Una Herbacea Acuatica	Planta Vascular
	Utricularia pusilla	Una Herbacea Acuatica	Planta Vascular
	Utricularia subulata	Grasilla	Planta Vascular

3.2.1. Flora

De acuerdo al estudio de Flora y Fauna (Apéndice 1), en las siguientes tablas se resumen los hallazgos sobre la flora por región. El área de estudio se dividió en cinco subáreas de acuerdo a la zona de vida en donde se encontraba.

Bosque Seco Subtropical

Especies arbóreas dominantes en el Bosque Seco Subtropical:

Nómbre común	Nombre científico
Guácima	(*Guazuma ulmifolia*),
Zarcilla	(*Leucaena leucocephala.*),
Moca	(*Andira inermis*),

Quenepa	(*Melicoccus bijugatus*),
Guamá americano	(*Pithecellobium dulce*),
Ramón	(*Gymnanthes lucida*),
Bariaco	(*Krugiodendron ferreum*),
Uverillo	(*Coccoloba microstachya*)
Cuero de sapo	(*Exostema caribaeum*).

Herbáceas y bejucos dominantes en el Bosque Seco Subtropical:

Nómbre común	Nombre científico
Horquetilla morada	(*Chloris inflata*),
Anamú	(*Petiveria alliacea*),
Yerba rosada	(*Melinis repens*),
Yerba de guinea	(*Megathyrsus maximus*),
Yerba bermuda	(*Cynodon dactylon*),
Yerba Johnson	(*Sorghum halapense*),
Yerba egipcia	(*Dactyloctenium aegyptium*),
Arrocillo	(*Setaria geniculata*),
Bejuco de nasa	(*Trichostigma octandrum*),
Bejuco de caro	(*Cissus verticillata*),
Piñon	(*Jatropha curcas*),
Lechecillo	(*Croton discolor*), *Croton betulinus* y el *Croton lucidus*

El total de especies de plantas en esta región fue de 164, divididas en 57 familias.

Llanos del Bosque Húmedo Subtropical:

Especies arbóreas dominantes en los llanos del Bosque Húmedo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Zarcilla	(*Leucaena leucocephala.*),
Albicia	(*Albizia procera*),
Almácigo	(*Bursera simaruba*),
Cafeíllo	(*Casearia guianensis*),
Café silvestre	(*Casearia sylvestris*),
Palo de Corcho	(*Guapira fragans*),
Guaraguao	(*Guarea guidonea*),
Mangó	(*Mangifera indica*),
Capulín	(*Muntingia calabura*),
Tintillo	(*Randia aculeata*),
Palma real	(*Roystonea borinquena*),
María	(*Calophyllum calaba*),

Casia amarilla	(*Senna siamea*),
Tulipán africano	(*Spathodea campanulata*),
Almendro	(*Terminalia catappa*).

Herbáceas, bejucos y arbustos dominantes en los llanos del Bosque Húmedo Subtropical:

Nómbre común	Nombre científico
Lechecillo	(*Chamaesyce hirta*),
Margarita	(*Bidens alba*),
Cerrillo	(*Sporobolus indicus*),
Cohitre azul	(*Commelina diffusa*),
Bejuco de caro	(*Cissus verticillata*),
Bejuco prieto	(*Hippocratea volubilis*),
Jazmín de canario	(*Jasminum fluminense*),
Batatilla blanca	(*Merremia quinquefolia*),
Cundeamor	(*Momordica charantia*),
Horquetilla blanca	(*Paspalum conjugatum*),
Higuillo	(*Piper aduncum*)
Bejuco de nasa	(*Trichostigma octandrum*)
Cadillo	(*Urena lobata)*

El total de especies de plantas fue de 353, divididas en 86 familias.

Mogotes del Bosque Húmedo Subtropical:

Especies arbóreas dominantes en las áreas de mogotes dentro del Bosque Húmedo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Bádula	(*Ardisia obovata*),
Úcar	(*Bucida buceras*),
Cedro hembra	(*Cedrela odorata.*),
Cedro macho	(*Hieronyma clusioides*),
Cupey	(*Clusia rosea*),
Cucubano	(*Coccoloba diversifolia*),
Cafeíllo	(*Faramea* occidentalis),
Moralón	(*Coccoloba pubescens*),
Palma de lluvia	(*Gaussia attenuata*),
Caracolillo	(*Trichilia pallida*),
Cafeíllo	(*Casearia guianensis*),
Almácigo	(*Bursera simaruba*),
Serrazuela	(*Guettarda scabra*),

Palo de Corcho	(*Guapira fragans*),
Bariaco	(*Krugiodendron ferreum*),
Canela del país	(*Licaria parvifolia*),
Avispillo	(*Nectandra coriacea*),
Balsa	(*Ochroma pyramidale*),
Guaraguao	(*Guarea guidonea*),
Tabloncillo	(*Sideroxylon foetidissimum*),
Almendrón	(*Sideroxylon salicifolium*),
Ramón	(*Gymnanthes lucida*),
Tintillo	(*Randia aculeata*),
Hoja menuda	(*Eugenia biflora*),
Tabaiba	(*Sapium laurocerasus*)
Verdiseco	(*Tetrazygia elaeagnoides*),
Maga	(*Thespesia grandiflora*),
Cenizo	(*Zanthoxylum martinicens*e)
Ceboruquillo	(*Thouinia striata* var. *portoricensis*)

Herbáceas, bejucos y arbustos dominantes en las áreas de mogotes dentro del Bosque Húmedo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Lechecillo	(*Chamaesyce hirta*),
Cerrillo	(*Sporobolus indicus*),
el Bejuco de caro	(*Cissus verticillata*),
Cohitreazul	(*Commelina diffusa*),
Bejuco prieto	(*Hippocratea volubilis*),
Batatilla blanca	(*Merremia quinquefolia*),
Cundeamor	(*Momordica charantia*),
Horquetilla blanca	(*Paspalum conjugatum*),
Higuillo	(*Piper aduncum*),
Bejuco de nasa	(*Trichostigma octandrum*)
Cadillo	(*Urena lobata*),

Muchas de estas herbáceas se encuentran en las áreas abiertas o en áreas impactadas. El total de especies de plantas fue de 424, divididas en 91 familias.

Bosque Mojado Subtropical:

Especies arbóreas dominantes en el Bosque Mojado Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Achiotillo	(*Alchornea latifolia.*),
Moca	(*Andira inermis*),

Café silvestre	(*Casearia sylvestris*),
Yagrumo hembra	(*Cecropia screberiana*),
citrosas	(*Citrus spp.*),
Cupey	(*Clusia rosea*),
Palo de Corcho	(*Guapira fragans*),
Café	(*Coffea arabica*),
Café excelsa	(*Coffea liberica*),
Guara	(*Cupania americana*),
Guaraguao	(*Guarea guidonea*),
Brucayo	(*Erythrina peoppigiana*),
Guamá	(*Inga laurina*),
Guaba	(*Inga vera*),
Camasey blanco	(*Miconia prasina*),
Palma real	(*Roystonea borinquena*),
Casia amarilla	(*Senna siamea*),
Laurel geo	(*Ocotea leucoxylon*),
Cachimbo	(*Psychotria pubescens*),
Cachimbo grande	(*Psychotria grandis*),
Tulipán africano	(*Spathodea campanulata*),
Roble nativo	(*Tabebuia heterophylla*)
Cenizo	(*Zanthoxylum martinicense*).

Herbáceas, bejucos y arbustos dominantes en el Bosque Mojado Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Barba de indio	(*Andropogon bicornis*),
Miramelinda	(*Impatiens wallerana*),
Bambúa	(*Bambusa vulgaris*),
Yerba de elefante	(*Pennisetum purpureum*),
Cohitre azul	(*Commelina diffusa*),
Camarón	(*Cyathea arborea*),
Gunda	(*Dioscorea bulbifera*),
Yerba de guinea	(*Megathyrsus maximus*),
Quinino del pobre	(*Phyllanthus niruri*),
Higuillo	(*Piper aduncum*),
Higuillo de limón	(*Piper amalago*),
Escoba blanca	(*Sida acuta*),
Malanga trepadora	(*Syngonium podophyllum*),
Cadillo	(*Urena lobata*),
Manzanilla de playa	(*Wedelia trilobata*),
	Scleria canescens,
Bejuco de caro	(*Cissus verticillata*),

Bejuco de ajo	(*Macfadyena unguis-cati*),
bejuco de costilla	(*Paullinia pinnata*)
Bejuco de nasa	(*Trichostigma octandrum*)

El total de especies de plantas fue de 363, divididas en 94 familias.

Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical:

Especies arbóreas dominantes en el Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Guamá	(*Inga laurina.*),
Guamá venezolano	(*Inga quaternata*),
Guaba	(*Inga vera*),
Yagrumo hembra	(*Cecropia schreberiana*),
Palma de sierra	(*Prestoea montana*)
Guaraguao	(*Guarea guidonea*).

Herbáceas, bejucos y arbustos dominantes en el Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Camarón	(*Cyathea arborea*)
Helecho gigante espinoso	(*Cyathea portoricensis*)

El total de especies de plantas fue de 86, divididas en 41 familias.

A continuación se presenta una descripción general de la flora de cada uno de los municipios por los cuales cruzará la tubería de Vía Verde.

3.2.1.1. Peñuelas

La cubierta vegetativa que se encuentra dentro del área del proyecto refleja el largo periodo de uso industrial que ha tenido el área que comprenderá las primeras 2 millas del proyecto. Las condiciones de vegetación y hábitat han sido modificadas por desarrollos previos. Las áreas adyacentes a la ubicación del proyecto reflejan una combinación de áreas industriales desarrolladas y áreas del tipo de vegetación de maleza/arbusto que se encuentran generalmente a lo largo de la costa sur de Puerto Rico.

En el área de la Bahía de Tallaboa se observó la zona de vegetación designada como bosque secundario de Bayahonda. Esta zona se distingue por áreas con características edáficas para el desarrollo de un bosque seco o que fueron un bosque seco costero en el pasado y fue desmontado para el uso agrícola o de pastoreo de ganado. El árbol de bayahonda (*Prosopis juliflora*) es el árbol más abundante en dicha

área, ocupando sobre el 95%. El guamá americano (*Pithecellobium dulce*) comparte el dosel superior con la bayahonda. El algodón (*Gossypium hirsutum*) y palo de rayo (*Parkinsonia acueleata*) comparten el dosel inferior y el sotobosque está cubierto de verdolaga (*Portulaca* sp.) y cadillo (*Cenchrus echinatus*).

En las áreas adyacentes a la PR-2, se observa un patrón repetitivo de ocurrencia de arbustos de sucesión secundaria, entre los que se destacan: la zarcilla (*Leucaena leucocephala*), algodón (*Gossypium hirsutum*), higuereta (*Ricinus communis*), bomba (*Calotropis procera*), y yerba merker (*Pennisetum purpureum*). El sotobosque de esta zona está dominado por la yerba de guinea (*Panicum maximum*). Dichas especies están distribuidas más o menos en igual proporción en toda la zona. También se observaron especies arbóreas en el primer dosel que están distribuidos en más o menos igual proporción. Entre éstos se encuentran: el guamá americano (*Pithecellobium dulce*), guácima (*Guazuma ulmifolia*) y acacia (*Albizia lebbeck*) y otros árboles de poca ocurrencia; tales como: alelaila (*Melia azedarach*), anacahuita (*Sterculia foetida*), samán (*Samanea saman*) y capá rojo (*Cordia laevigata*).

Hay presencia de plantaciones en zonas abiertas en las proximidades de las carreteras, salidas de autopistas y áreas verdes urbanas, en las que se sembraron árboles como parte de los programas gubernamentales de reforestación. La mayoría de las especies utilizadas en estas plantaciones son de valor ornamental. Algunas son: caoba dominicana (*Swietenia mahagoni*), mariposa (*Bahuinia tomentosa*), terocarpo (*Pterocarpus indicus*), flamboyán (Delonix regia), vomitel colorado (Cordia sebestena), almendra (*Terminalia catappa*), higüera (*Crescentia cujete*), almácigo (*Bursera simaruba*), laurel (*Ficus benjamina*), y úcar (*Bucida buceras*).

El área de Tallaboa también presenta la zona catalogada como humedal de agua dulce. Son áreas anegadas naturales por el tipo de terreno, o que han sido modificadas para la agricultura o para la construcción de charcas y luego fueron abandonadas. Son áreas anegadas de manera permanente o intermitentemente que presentan especies obligatorias de pantanos y otras facultativas (según descritas en la Guía para la Identificación de Plantas Comunes de Humedales de la Zona del Caribe) como es la yerba de eneas (*Typha dominguensis*), y la palmita de río (*Acrostichum aureum*). Ninguna de la vegetación dentro de las primeras 3 millas del proyecto se encuentra listada como amenazada o en peligro de extinción.

En el Barrio Encarnación se pueden encontrar especies en estado crítico, según datos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de 2007, tales como: cojobilla colorada (*Calliandra haematomma*) y plantas sin nombre común de los géneros *Cordia rupicola*, *Passiflora bilobata* y *Waltheria calcicola*.

Conforme con un estudio de revisión de cinco años del *US Fish and Wildlife Service* (USFWS), se encontró una especie de planta en peligro de extinción, el Monte Guilarte hollyfern (*Polystichum calderonense* proctor), a una distancia de 7 metros al suroeste

de la milla 12.4 en el Barrio Rucio del Municipio de Peñuelas.[1] Ésta es un helecho perenne que no tiene nombre común y es del género *Polystichum roth*. Se encontraron cincuenta y siete plantas individuales en dos áreas: en Peñuelas y en el bosque de Guilarte.[2] Estas plantas se pueden encontrar tanto en terrenos privados como públicos. En el Municipio de Peñuelas, se encuentra en terrenos privados por lo cual éstas pueden afectarse por desarrollos industriales o residenciales. También, estas especies se pueden ver amenazadas por prácticas de manejo no planificadas en los bosques estatales. Además, en el Barrio Rucio se pueden encontrar especies en estado crítico, según datos del DRNA de 2007, tales como: huevo de gato (*Hibiscus clypeatus),* helecho sin nombre común (*Polystichum polystichiforme*) y helecho sin nombre común (*Pteris deflexa*).

En el Municipio de Peñuelas se encuentra el bosque de Monte Guilarte, el cual cruza por los Barrios Barreal y Jaguas. Este bosque se ubica entre los Municipios de Adjuntas, Guayanilla, Peñuelas y Yauco. Desde el 1935 se declaró como área forestal o reserva de conservación de flora, fauna, suelos y agua. Contiene una diversidad de árboles que se aproxima a 228 especies. A continuación mencionamos la flora típica de esta área: bosque de palma de sierra (*Prestorea montana*), taiba (*Sapium laurocerasum*), *Tabebuia shumanniana*, *Ocotea spatulata*, eucalipto, capá prieto, jaguilla, nogal (*Juglans jamaicencis*), palo de ramón (*Banana portoricencis*), helecho gigante espinoso (*Nephelea portoricencis*).

3.2.1.2. Adjuntas

En el Municipio de Adjuntas, en los Barrios Vegas Arriba y Vegas Abajo, el proyecto pasará, entre sus millas 16.4 y 18.3, a una distancia de 400 m hacia el oeste de la reserva Bosque del Pueblo.

Entre la flora que se encuentra en este bosque podemos mencionar las siguientes especies, que son nativas de Puerto Rico y la pomarrosa que es endémica: granadillo (*Buchenavia capitata*), palma de sierra (*Prestoea montana*), palo colorado (*Xylosma schwaneckeanum*), yagrumo hembra (*Cecropia schreberiana*), laurel geo (*Ocotea leucoxylom*), roble (*Tabebuia heterophylla*), pomarrosa (*Syzygium jambos*), guama (*Inga laurina*), maricao (*Byrsonima spicata*), y helecho gigante (*Cythea arborea*). En el bosque se encuentran algunos ejemplares de jaguilla (*Magnolia puertoricensis*).[3]

3.2.1.3. Utuado

En el Municipio de Utuado, en el Barrio Caníaco, el proyecto cruzará la reserva Bosque Estatal del Río Abajo, desde la milla 28.8 hasta la milla 32.4 del proyecto.

---

[1] *Proctor, G.R. 1989.* Ferns of Puerto Rico and the Virgin Islands*. Memoirs of the New York Botanical Garden 53: 1-389.*

[2] *5-year Review for three Puertoricans ferns – jan 15, 2010 (USFWS Species Profile) http://ecos.fws.gov/speciesProfile/profile/speciesProfile.action?spcode=S01V*

[3] *http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro-ambiente/Pueblo.pdf*

Este bosque cuenta con una gran diversidad de vida silvestre. Entre su variada vegetación existen gigantescos árboles de caoba. Además, en el bosque se encuentran humedales. En el bosque existen 175 especies arbóreas; de éstas, 47 se consideran amenazadas o en peligro de extinción. Como resultado de la deforestación que ocurrió en Puerto Rico para la década de 1930, el Gobierno de Puerto Rico inició, y aún mantiene, programas dirigidos a la siembra de árboles en los bosques estatales. Como Río Abajo es uno de los bosques que posee las condiciones favorables para la siembra, cuido y manejo de árboles madereros, se establecieron plantaciones de especies exóticas que, al presente, se manejan científicamente para obtener madera que es utilizada mayormente de manera artesanal. También se producen postes para verjas. Algunos representantes de la vegetación nativa que se encuentran en el bosque son: algarrobo, almácigo, camasey peludo, canelilla, capá blanco, ceboruquillo, cedro macho, ceiba, cojoba, corazón, corcho, espino rubial, guano, guara, higuerillo, jobo, maga, palma de coyor y tabaiba. Además, existe un proyecto de investigación con varias especies en peligro de extinción que habitan en el bosque. Entre las especies del proyecto de investigación se encuentran las siguientes especies endémicas y en peligro de extinción: erubia (*Solanum drymophilum)*, palo de rosa (*Ottoschulzia rhodoxylon)*, *Daphosis hellerana*, nigua (*Cornutia obovata)*, *Cordia bellonis* y *Clidemia portoricencis*.[4]

3.2.1.4. Arecibo

El Municipio de Arecibo cuenta con varias reservas naturales entre las que se destacan el Bosque de Río Abajo, el Bosque Cambalache y el Caño Tiburones. Estas reservas naturales están designadas por el DRNA como hábitat crítico para varias especies de flora y fauna.

Desde la colindancia con el Municipio de Utuado hacia el norte en los barrios Río Arriba y Hato Viejo, el proyecto cruzará por la servidumbre de la PR-10, en una extensión de 7 millas, aproximadamente. De esta manera se evitan los impactos al Bosque Río Abajo, ya que la alineación cruzará por terrenos previamente impactados al oeste de dicha carretera estatal. Según la alineación propuesta, se impactarían de forma temporera unas 0.5 millas del Caño Tiburones en el barrio Factor y 0.7 millas en el barrio Garrochales. En estos dos sistemas naturales se han identificado varias especies de flora que se encuentran listadas como especies en peligro de extinción o como especies amenazadas. Entre estas especies, las identificadas en el trayecto del proyecto están: helecho (*Schizaea poeppigiana*), *Buxus portoricensis*, flor de agua (*Nymphaea ampia*), *Auerodendron pauciflorum*, palma de manaca (*Calyptronoma rivalis*), *Cordia bellonis*, palo de nigua (*Cornutia obovata)*, *Myrcia paganii*, matabuey (*Goetzea elegans*), palo de rosa (*Ottoschulzia rhodoxylon*), chupacallos (*Pleodendron macranthum*), *Schoepfia arenaria*, erubia (*Solanum drymophilum*), y *Tectaria estremerana*.

3.2.1.5. Barceloneta

[4] *http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro-ambiente/23-Rio%20Abajo.pdf*

El proyecto pasará al sur de la reserva natural del Caño Tiburones desde la milla 49.7 a la milla 50.1. Esta reserva es el pantano herbáceo más extenso de la isla y el segundo del Caribe. Este humedal costero desempeña un papel importante en el flujo y calidad de las aguas pluviales regionales.

La flora en el área propuesta para el proyecto dentro de este municipio es variada. Aquí se encuentran áreas baldías, humedales de agua dulce y plantas acuáticas. Parte de la flora está compuesta por sembradíos agrícolas.

3.2.1.6. Manatí

El proyecto impactará aproximadamente 1.2 millas de la reserva natural Hacienda La Esperanza del Municipio de Manatí en un área que en la actualidad se mantiene alquilada para actividades de siembra de heno. La importancia de la reserva radica principalmente en su diversidad de recursos naturales, terrestres y marinos. Está clasificada como un área importante para la vida silvestre, la cual utiliza los recursos de ésta para alimentarse y reproducirse. Hay cincuenta especies de plantas. Hay bosque natural denso de estructura compleja localizado en los mogotes sur este, de altos y esbeltos árboles de base y pequeños en clima; un bosque secundario compuesto mayormente de especies invasoras, bosque espinoso secundario compuesto mayormente de tintillo (*Radia aculeata*), un pastizal secundario de vegetación herbácea invasora, mayormente de origen exótico, bosque de bambú, yerbas altas (caña brava) y otras especies exóticas que crecen al borde del río.

Sabanas compuestas de gramíneas y ciperáceas neotropicales, pantano herbáceo inundado permanentemente o semi permanente de agua dulce poblado de yerbas acuáticas. Pantanos herbáceos inundados por mareas poblados por plantas herbáceas y acuáticas (son de agua salobre).

Salitrales, mayormente desprovistos de vegetación debido a la alta salinidad (áreas anegadas irregularmente por mareas) manglares formados por mangle rojo, mangle blanco, negro y mangle botón (la importancia de estos árboles radica en las funciones ecológicas que desempeñan) arboleda siempreverde del litoral que crece unos 40 pies de altura sobre suelos arenosos.[5]

El resto del proyecto pasa por terrenos que contienen todo tipo de vegetación variada desde la milla 54.3 a la milla 62.1. Este tipo de vegetación consta de maleza y arbustos que se encuentran generalmente a lo largo de la costa norte de Puerto Rico. Ninguna de la vegetación dentro de la ubicación del proyecto se encuentra listada como amenazada o en peligro de extinción.

3.2.1.7. Vega Baja

Existen seis especies de plantas en Vega Baja que son nativas de Puerto Rico, de las cuales dos están catalogadas como elemento crítico por la División de Patrimonio

[5] *http://www.prfrogui.com/geocities/hcdaesperanza.htm*

Natural del DRNA: palma de lluvia y piñón espinoso. La distribución de la palma de lluvia está limitada a las cimas rocosas de los mogotes, razón por la cual se considera elemento crítico. Existen en el bosque Estatal de Vega tres especies catalogadas como raras: bejuco prieto, neea (*Neea buxifolia*), y *Pouteriadyctoneura*. Ademas de la flora silvestre, existen plantaciones de árboles nativos y exóticos. Entre los nativos se encuentran la maga y la cobana negra. Entre los introducidos se pueden mencionar el eucalipto, la teca y el pino hondureño.[6] El proyecto no impactará la parte de este Bosque que se encuentra en Vega Baja.

3.2.1.8. Vega Alta

El Bosque Estatal de Vega comprende 1,139 cuerdas que se dividen en seis segmentos distribuidos entre los Municipios de Vega Alta y Vega Baja. En Vega Alta la línea lo atravesará desde la milla 70.7 hasta la 71.6. Los terrenos se encuentran dentro de la zona de vida clasificada como bosque húmedo subtropical. La flora del bosque está representada por 72 especies de árboles. Las familias mejor representadas son *Leguminoseae*, con 8 especies y Mirtacea, con 6 especies. En Vega Alta se han identificado 18 especies clasificadas como elementos críticos bajo el Programa de Patrimonio Natural (PPN). De éstas, 12 son plantas. Además, existen otros elementos críticos que se encuentran en los municipios circundantes a Vega Alta y que, según los datos del DRNA, también podrían encontrarse en este municipio. Por ejemplo, en Dorado se identificó una planta en el Barrio Higuillar que podría encontrarse en Vega Alta.

3.2.1.9. Dorado

En el Municipio de Dorado el proyecto no impactará áreas ecológicamente sensitivas. En dicho municipio se pueden encontrar las siguientes especies de plantas*: Ottoshulzia rhodoxylon, Malpighia fucata, Daphnopsis helleriana, Tournefortia filiflora, Guatteria caribaea, Cyrtopodium punctatum,* y *Banara vanderbilitii*.

3.2.1.10. Toa Baja

En el Municipio de Toa Baja se detectaron las siguientes especies de plantas: ortegón (*Coccoloba rugosa*), encinilla (*Drypetes ilicifolia*), mameyuelo (*Manilkara pleeana*), olaga o palo bronco (*Malpighia fucata*), junco (*Cyperus confertus*), y *Pterocarpus officinalis*.

3.2.1.11. Cataño

El Municipio de Cataño cuenta con áreas ecológicamente sensitivas de alto valor natural que deben ser protegidas. Entre estas áreas se destacan: la península La Esperanza, la ciénaga Las Cucharillas, la laguna Secreta, laguna La Mano, los remanentes de humedales en la canalización del río Bayamón y la antigua desembocadura del río Bayamón.

[6] *http://www.prfrogui.com/geocities/vegabos.ht*

El área de remanentes de humedales del proyecto de canalización del río Hondo y río Bayamón, es una zona de vegetación herbácea. La vegetación está asociada a los humedales estuarinos en donde abundan el mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

A 100 metros al norte del proyecto, se encuentra la laguna Secreta. La vegetación característica de esta zona es la yerba enea y varios remanentes de zonas pantanosas ocupadas por los mangles blanco y negro.

El proyecto no impactará ningún área ecológicamente sensitiva en este municipio.

3.2.1.12. Bayamón

Según el Mapa de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción del *Fish and Wildlife (FWS)*, en el Municipio de Bayamón, existen las siguientes especies en amenaza o peligro de extinción: *Banara Vanderbiltii, Buxus Vahlii, Daphnopsis Hellerana y Ottoschulzia rhodoxylon*.

3.2.1.13. Guaynabo

Según el Mapa de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción del *FWS*, en el Municipio de Guaynabo, existe la siguiente especie en amenaza o peligro de extinción: *Ottoschulzia rhodoxylon.*

3.2.2. Fauna

De acuerdo al estudio de Flora y Fauna, Apéndice 1, en las siguientes tablas se resumen los hallazgos sobre la fauna por región. El área de estudio se dividió en cinco subáreas de acuerdo a la zona de vida en donde se encontraba.

Bosque Seco Subtropical:

Especies de fauna dominantes en el Bosque Seco Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Reinita común	(*Coereba flaveola*),
Reinita mariposera	(*Dendroica adelaidae*),
Comeñame	(*Loxigilla portoricensis*),
Chamorro negro	(*Tiaris bicolor*),
Rolita	(*Columbina paserina*),
Tórtola aliblanca	(*Zanaida asiatica*),
Playero sabanero	(*Charadrius vociferus*),
Chango	(*Quiscalus niger*),
Ruiseñor	(*Mimus polyglottos*),

Pitirre	(*Tyrannus dominicensis*),
Coquí común	(*Eleutherodactylus coqui*)
Lagartijo común	(*Anolis cristatelus cristatelus*), entre otras.

El total de especies de animales fue de 65, divididas en 33 familias.

Bosque Húmedo Subtropical:

Especies de fauna dominantes en los llanos del Bosque Húmedo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Guaraguao	(*Buteo jamaicensis*),
Martinete	(*Butorides striatus*),
Rolita	(*Columbina paserina*),
Paloma Turca	(*Columba squamosa*),
Reinita común	(*Coereba flaveola*),
Chamorro negro	(*Tiaris bicolor*),
Golondrina de cuevas	(*Hirundo fulva*),
Chango	(*Quiscalus niger*),
Ruiseñor	(*Mimus polyglottos*),
Pajaro carpintero de P.R.	(*Melanerpes portricensis*),
Pitirre	(*Tyrannus dominicensis*),
Gorrión chicharra	(*Ammodramus savannarum*),
Coquí común	(*Eleutherodactylus coqui*),
Coquí churrí	(*Eleutherodactylus antillensis*),
rana de labios blancos	(*Leptodactylus albilabris*),
Lagartijo de hierbas	(*Anolis pulchellus*)
Lagartijo común	(*Anolis cristatelus cristatelus*)

El total de especies de animales fue de 90, divididas en 47 familias.

Por otro lado, las especies de fauna dominantes en las áreas de mogotes dentro del Bosque Húmedo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Guaraguao	(*Buteo jamaicensis*),
Martinete	(*Butorides striatus*),
Rolita	(*Columbina paserina*),
Paloma Turca	(*Columba squamosa*),
Tórtola cardosantera	(*Zenaida aurita*),
Pájaro bobo menor	(*Coccyzus minor*),
Comeñame	(*Loxigilla portoricensis*),
Pajaro carpintero de P.R.	(*Melanerpes portricensis*),

San Pedrito	(*Todus mexicanus*),
Julian chiví	(*Vireo altiloquus*),
Coquí común	(*Eleutherodactylus coqui*)
Lagartijo común	(*Anolis cristatelus cristatelus*)

El total de especies de animales fue de 86, divididas en 41 familias.

Bosque Mojado Subtropical:

Especies de fauna dominantes en el Bosque Mojado Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Paloma Turca	(*Columba squamosa*),
Tórtola aliblanca	(*Zanaida asiatica*),
Reinita común	(*Coereba flaveola*),
Comeñame	(*Loxigilla portoricensis*),
Pajaro carpintero de P.R.	(*Melanerpes portricensis*),
San pedrito	(*Todus mexicanus*),
Julian chiví	(*Vireo altiloquus*),
Ruiseñor	(*Mimus polyglottos*),
Pitirre	(*Tyrannus dominicensis*),
Coquí común	(*Eleutherodactylus coqui*),
Rana de labios blancos	(*Leptodactylus albilabris*),
Lagartijo de hierbas	(*Anolis pulchellus*)
Lagartijo común	(*Anolis cristatelus cristatelus*)

El total de especies de fauna fue de 64, divididas en 28 familias.

Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical:

Especies de fauna dominantes en el Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical

Nómbre común	Nombre científico
Paloma Turca	(*Columba squamosa*),
Reinita común	(*Coereba flaveola*),
Reina mora	(*Spindalis zena*)
San pedrito	(*Todus mexicanus*),
Chango	(*Quiscalus niger*),
Pitirre	(*Tyrannus dominicensis*),
Julián chiví	(*Vireo altiloquus*),
Bien-te-veo	(*Vireo latimeri*),
Coquícomún	(*Eleutherodactylus coqui*),
rana de labios blancos	(*Leptodactylus albilabris*),

Lagartijo de hierbas	(*Anolis pulchellus*)
Lagartijo común	(*Anolis cristatelus cristatelus*)

El total de especies de animales fue de 20, divididas en 12 familias.

A continuación se presenta una descripción general de la fauna de cada uno de los municipios por los cuales cruzará la tubería de Vía Verde.

3.2.2.1. Peñuelas

De acuerdo a los patrones de distribución informados, pueden existir varios peces exóticos de agua dulce en uno o más de los ríos del área de la bahía de Tallaboa. La Tilapia Mozambica (*Tilapia mossambica*) se encuentra ampliamente diseminada en Puerto Rico (Erdman, 1983) y, como tal, pudiera existir también en uno o más ríos del área de la bahía de Tallaboa.

Algunas especies marinas pueden encontrarse en las partes bajas de los ríos de agua dulce en Puerto Rico. Entre ellas se incluyen especies de peces que pertenecen típicamente al género *Mugil*, (Hildebrand, 1935; Erdman, 1983).

Entre los reptiles del área costanera cercana a la bahía de Tallaboa, se puede encontrar la jicotea (Trachemys stejnegeri).

Hay tres especies de anfibios que habitan en el área. Estos son: el coquí común (*Eleutherodactylus coqui*), el sapo común (*Bufo marinus*) y la ranita de labio blanco (*Leptodactylus albilabris*). Los reptiles que se encuentran en el área son el lagartijo común (*Anolis cristatellus*), el lagartijo jardinero o rayón (*Anolis pulchellus*), iguana común (*Ameiva exsul*), y la salamanquita común (*Sphaerodactylus macrolepsis*).

Varias especies de aves costaneras utilizan la región de Tallaboa durante las estaciones invernales y migratorias. Se observaron playeritos occidentales, que sólo invernan en Puerto Rico (SFPVS, 1985 y 1993a). Además, se avistaron aves marinas en la costa, fuera del área del proyecto, a una distancia de 2,420 metros al sureste de la milla 1.3 de la alineación, por el Barrio Encarnación. Entre éstas: el ave migratoria *White-tailed Tropicbird* (*Phaethon lepturus*)[7] a más de 3,700 metros al sureste de la milla 1.3 del Barrio Encarnación; los “wading birds” o aves zancudas, por el Barrio Encarnación a 491 metros de distancia al este de la milla 1.5 del proyecto.

El mapa de especies del *USFWS*, indica que se pueden encontrar en el Municipio de Peñuelas y cercano a sus costas, pero fuera del área propuesta del proyecto, las siguientes especies: peje blanco (*Chelonia mydas*), carey (*Eretmochelys imbricata*), palometa (Sterna d. dougallii) y el manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*).

[7] *Searches for seabird breeding colonies in the lesser Antilles by Natalia Collier, Adam C. Brown and Michelle Hester. This research was done in winters 2001 and 2002.*

Para el tramo del proyecto cercano a la milla 3.0 por el Barrio Tallaboa Saliente encontramos que la fauna consiste de 71 especies de vertebrados, de las cuales 52 son aves. De la herpetofauna, se encontraron 9 especies de anfibios y reptiles dentro de los cuales están: el coquí común (*Eleutherodactylus coqui*), la "white-lipped frog" (*Leptodactylus albilabris*), y algunas especies de lagartos (*Anolis* spp.), la iguana común (*Ameiva exsul*) y la iguana de rabo azul. De estas especies se detectaron dos especies de fauna clasificadas como en peligro de extinción: el guabairo o "Puerto Rican Nightjar" y la iguana de rabo azul (*Ameiva wetmorei*).

El área del bosque de Monte Guilarte, el cual parte cruza por los Barrios Barreal y Jaguas de este municipio, tiene como fauna típica los siguientes: murciélago rojo frutero (*Stenoderma rufum*), coquí de Encida (*Eleutherodactylus eneidae*), coquí común (*Eleutherodactylus coquí*), coquí de las yerbas (*Eleutherodactylus brittonii*), coquí de la montaña (*Eleutherodactylus portoricensis*), lagartijo pigmeo (*Anolis occultus*), lagartijo jardinero de montaña (*Anolis krugii*), lagartijo de barba amarilla (*Anolis gundlachi*), lagartijo verde (*Anolis evermanii*), lagarto verde chipojo (*Anolis cuvieri*), culebra de cuatro patas (*Diploglossus pleci*), boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) y el falcón de sierra (*Accipiter striatus venator*).

3.2.2.2. Adjuntas

En el Municipio de Adjuntas, en los Barrios Vegas Arriba y Vegas Abajo, el proyecto pasará, entre sus millas 16.4 y 18.3, a una distancia de 400 m hacia el oeste de la reserva Bosque del Pueblo.

Aunque el proyecto no cruza por el Bosque del Pueblo, en éste se destaca la presencia del julián chiví (*Vireo altiloquus*), su ave símbolo, que emigra en septiembre a América del Sur y regresa en febrero y marzo de cada año a tener sus crías en Puerto Rico. Se identificó la siguiente fauna en este bosque: anfibios - coquí común (*Eleutherodactylus coqui*), coquí melodioso (*Eleutherodactylus wightmanae*), coquí churi (*Eleutherodactylus antillensis*) y la ranita de labio blanco (*Leptodactylus albilabris*); reptiles - lagartijo de jardín (*Anolis pulchelus*), lagartijo de ojos azules (*Anolis gundlachi*), lagartijo gigante de Puerto Rico (*Anolis cuvieri*) y el lagartijo verde (*Anolis evermani*); aves - ejemplos de especies endémicas: el carpintero (*Melanerpes portoricensis*), el comeñame (*Loxigilla portoricensis)*, el bien-te-veo (*Vireo latimeri)*, san Pedrito (*Todus mexicanus*) y el múcaro de Puerto Rico (*Otus nudipes*); especies migratorias - la candelita *(Setophaga ruticilla*), pizpita de Louisiana (*Seiurus Motacilla*), reinita trepadora (*Mniotilda varia*) y otras de su clase.

A unos 347 metros, fuera del área propuesta del proyecto, en las millas 19.7 a 20, se encuentra el lago Pellejas, en el Barrio Pellejas de este municipio. Este lago es hábitat crítico del pato chorizo o "Ruddy duck" (*Oxyura jamaicensis*).

3.2.2.3. Utuado

En el Municipio de Utuado, en el Barrio Caníaco, el proyecto cruzará la reserva Bosque Estatal del Río Abajo, desde la milla 28.6 hasta la milla 29 del proyecto. El proyecto pasará por la servidumbre de la PR-10 para evitar los impactos al bosque.

El Bosque Estatal de Río Abajo, ubicado en los Municipios de Utuado y Arecibo, entre el río Tanamá y el lago Dos Bocas, es uno de cinco bosques estatales que fueron designados en 1943 mediante transferencia de propiedad llevada a cabo por la Administración de Reconstrucción de Puerto Rico (ARPR). Estos bosques protegen la cuenca hidrográfica del río Grande de Arecibo y son parte del manejo de sistemas forestales.

Este bosque cuenta con una gran diversidad de vida silvestre. En el bosque se reportaron treinta y cuatro especies de aves residentes. Las especies de aves comunes observadas en lugares abiertos o en la franja del bosque son las siguientes: pitirre, rolita, tórtola cardosantera, ruiseñor y el tordo.

Una de las especies de avifauna en peligro de extinción que habita en el bosque es el guaraguao de bosque. Se realizan estudios y hasta el presente hay sesenta individuos de guaraguaos. Además, en el año 1983 se comenzó un trabajo de investigación de la cotorra puertorriqueña, como parte de una iniciativa entre el DRNA y el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (*F&WS*, en inglés) para ampliar el ámbito de manejo de esta especie.

En este bosque ubica el Aviario José Luis Vivaldi Lugo, donde el DRNA mantiene el programa de reproducción en cautiverio de la cotorra puertorriqueña. A diciembre de 2007, se liberaron cuarenta y tres cotorras a la vida silvestre para establecer y mantener una población estable en la zona cárstica.

En este bosque, a la altura del Municipio de Utuado, podemos encontrar la siguiente fauna: desde la milla 27.78 hasta la milla 30.0, aproximadamente, murciélagos (*bats*); desde la milla 25.36 a la milla 30.0, aproximadamente, encontramos el hábitat para varias especies de aves (paloma turca o *Scaly-naped pigeon* (*Columba squamosa*), paloma sabanera o *Puerto Rican plain pigeon* (*Columba inornata wetmorei*), paloma cabeciblanca o *White-crowned pigeon* (*Columba leucocephala*), guaraguao de bosque o *Puerto Rican broad-winged hawk* (*Buteo platypterus brunnescens*); desde la milla 27.74 a la milla 30.0, aproximadamente, la boa puertorriqueña.

3.2.2.4. Arecibo

El Municipio de Arecibo cuenta con varias reservas naturales entre las que se destacan el Bosque de Río Abajo, el Bosque Cambalache y el Caño Tiburones. Estas reservas

naturales están designadas por el DRNA como hábitat crítico para varias especies de flora y fauna, las cuales no se impactarán por la acción propuesta.

Desde la colindancia con el Municipio de Utuado hacia el norte, el proyecto cruzará por la servidumbre de la PR-10, en una extensión de 7 millas, aproximadamente. De esta manera se evitan los impactos al Bosque Río Abajo, ya que la alineación cruzará por terrenos previamente impactados al oeste de dicha carretera estatal. Según la alineación propuesta, se impactarían de forma temporera unas 0.5 millas del Caño Tiburones en el barrio Factor y 0.7 millas en el barrio Garrochales, para un total de 1.2 millas. El área aproximada de impacto a la Reserva Caño Tiburones será de 58,863 metros cuadrados, lo que equivale a 5.9 hectáreas. El impacto a la zona de amortiguamiento del Caño Tiburones será de unos 377,707 metros cuadrados, lo que equivale a unas 37.8 hectáreas. En estos dos sistemas naturales se identificaron varias especies de fauna que se encuentran listadas como especies en peligro de extinción o como especies amenazadas. Entre estas especies, las identificadas en el trayecto del proyecto están: boa puertorriqueña (*Epicrates inornatus*), murciélago, Scaly-naped pigeon(), falcón de sierra (*Accipiter Striatus venator*), cotorra puertorriqueña (*Amazona vittata vittata*), guaraguao de bosque (*Buteo platypterus brunnescens*), palometa (*Sterna dougallii*), peje blanco (*Chelonia mydas*), tinglar (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*), sapo concho (*Peltophryne lemur*), y manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*).

3.2.2.5. Barceloneta

En ambos lados del proyecto, desde la milla 49 hasta la milla 53.1, se consideran hábitat de la tortuga jicotea (*Trachemys stejnegeri*) y del pájaro *Caribbean coot* (*Fulica caribaea*).

3.2.2.6. Manatí

La reserva natural Hacienda La Esperanza[8] constituye un lugar productivo para la vida silvestre y sostiene una fauna diversa. Entre la fauna se encuentran siete especies de crustáceos. Los mismos están distribuidos en los manglares y las zonas anegadas cercanas a la costa. Algunas de las especies de crustáceos del área que tienen valor comercial o deportivo son el juey común (*Cardisoma quanhumi*), el juey pelú (*Ucides cordatus*), la cocolía (*Callinectes sp.*), el camarón (*Xiphocaris elongata*) y el cangrejo violinista. La acción propuesta impacta unos terrenos agrícolas en los que se cultiva heno para el ganado vacuno.

El área alberga nueve especies de reptiles. Se encuentran varias especies de lagartijos del género Anolis, iguanas, jicoteas (*Pseudemys terrapen*, única tortuga de agua dulce nativa que es usada como alimento por los vecinos del lugar), culebras y culebrones de Puerto Rico, (incluidas en la lista federal de Animales Raros o en peligro de extinción).

[8] *http://www.prfrogui.com/geocities/hcdaesperanza.htm*

Los anfibios están representados por cuatro especies: varios coquíes, sapo común, sapito de pantano y la rana toro. Esta rana prefiere los cuerpos de agua grandes. Los peces en su mayoría son las tilapias y chopas.

La reserva alberga una gran diversidad de aves residentes y migratorias siendo éstas los organismos más sobresalientes y los mejores indicadores de la diversidad ecológica del lugar. Los hábitats de las aves comprenden los mogotes al sur de la hacienda, los pantanos y ciénagas herbáceas en el valle, los manglares del norte, los canales de riego, el río Grande de Manatí, además de la vasta extensión de las antiguas tierras de labranza que en la actualidad están habitadas por varias especies de plantas herbáceas.

Entre las especies exóticas que se encuentran en la reserva están los pinzones (obispo anaranjado, el diablito, la monjita de pico plateado, el veterano). Especies endémicas, como el San Pedrito, comeñame y pájaro bobo mayor, son observadas en el bosque. Gran variedad de aves acuáticas, como las yaboas, las gallaretas, los gallinazos, los zaramagos, las garzas y los playeros, abundan en los pantanos y ciénagas. Especies migratorias, como la reinita trepadora, la reinita pechidorada y el pájaro bobo pechiblanco, abundan en ciertas épocas del año. También se observan ruiseñores, guaraguaos, pitirres zorzales, reinitas, tórtolas y gorriones.

3.2.2.7. Vega Baja

La fauna del Bosque de Vega[9] está representada por aves, reptiles, anfibios e invertebrados. Se reportaron 37 especies de avifauna, de las que 3 son endémicas a nuestra isla: pájaro bobo (*Saurothera viellioti*), comeñame (*Loxigilla portoricensis*) y julián chiví (*Vireo altiloquus*). Además se observa el bien-te-veo (*Vireo latimer*) y perdiz grande (*Geotrygon chrysia*), que están protegidos por el Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el ELA (Núm. 6766) del DRNA. Entre los anfibios podemos mencionar el coquí común (*Eleutherodactylus coqui*). Entre los reptiles se encuentran la culebra corredora puertorriqueña (*Alsophis portoricensis*), lagarto gigante (*Anolis cuvieri),* lagartijo manchado (*A. stratulus*), (*A. pulchellus*), iguana común (*Ameiva exsul)* y salamanquita común (*Sphaerodactylus macrolepsis*).

Entre la milla 69 y 69.6, en el Barrio Almirante Norte, el proyecto pasará fuera del hábitat de la boa puertorriqueña (*Epicrates inornatus*). Además, la acción propuesta no impactará el Bosque de Vega, a la altura del Municipio de Vega Baja.

3.2.2.8. Vega Alta

En el Municipio de Vega Alta se identificaron dieciocho especies clasificadas como elementos críticos bajo el Programa de Patrimonio Natural (PPN). De éstas, una es ave y 2, reptiles. Además, existen otros elementos críticos que se encuentran en los municipios circundantes a Vega Alta y que, según los datos del DRNA, también podrían

[9] *Hojas de Nuestro Ambiente, DRNA; octubre 2008; www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro-ambiente/33-Vega.pdf*

encontrarse en este municipio. Por ejemplo, se reportaron 2 mamíferos en Toa Alta y Corozal, y 1 reptil en Morovis, que también podrían encontrarse en Vega Alta. En esta área la acción propuesta impacta una huella permanente de 50 pies a lo largo de 0.42 millas. Dicha área se mitigará en una proporción de 3:1, dentro del mismo bosque.

3.2.2.9. Dorado

El Municipio de Dorado alberga una gran diversidad de animales, entre los que se destacan especies de aves, reptiles, anfibios, crustáceos y gastrópodos terrestres. Entre estos animales se encuentran algunas especies clasificadas como raras, vulnerables y en peligro de extinción, tanto por la ley estatal como federal. La herpetofauna de Puerto Rico consiste de por lo menos 70 especies de reptiles y anfibios terrestres, incluyendo las especies introducidas. Para esta zona se identificaron 51 especies de reptiles y anfibios, distribuidas en 17 familias. La acción propuesta no impacta hábitats críticos o especies en peligro de extinción.

3.2.2.10. Toa Baja

En el Municipio de Toa Baja se encuentran las siguientes especies de fauna: paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*), manatí (*Trichechus manatus*), pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), bastarda (*Lepidochelys olivacea*), boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*), delfines, *Nursery fish*, *Reel fish*, *Native stream fish*, *Blue land crab* (*Cardisoma guanhumi*), *Caribbean spiny lobster* (*Panilurus argus*). La acción propuesta no impacta hábitats críticos o especies en peligro de extinción.

3.2.2.11. Cataño

El Municipio de Cataño cuenta con áreas ecológicamente sensitivas de alto valor natural que deben ser protegidas. Entre estas áreas se destacan: la península La Esperanza, la ciénaga Las Cucharillas, la laguna Secreta, laguna La Mano, los remanentes de humedales en la canalización del río Bayamón y la antigua desembocadura del río Bayamón, los cuales no se impactarán por la acción propuesta.

Entre la fauna presente en el área de los remanentes de humedales en la canalización del río Bayamón, la cual está directamente afectada por el proyecto, se identifican el canario de mangle (*Dendroica petichia*), reinita mariposera (*Dendroica adelaidae*), martinetito (*Ixobrychus exilis*), gaviota gallega (*Larus atricilla*), pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), pollo de mangle (*Rallus longirostris*), entre otros. De éstos, el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) es una especie en peligro de extinción.

A 100 metros al norte, pero fuera del proyecto, se encuentra la laguna Secreta. En este lugar podemos encontrar especies en peligro de extinción como la mariquita de Puerto Rico (*Angelaius xanthomus*); especies migratorias, como el pato oscuro americano (*Anas rubripes*), el pato cuchareta (*Anas clypeata*), el pato aliverde (*Anas crecca*), el pato inglés (*Anas platyrhynchos*), el falcón peregrino (*Falco peregrinus*), el

águila de mar (*Pandion haliaetus*); las especies residentes y endémicas, tales como: el zaramago (*Podylimbus podiceps*), la chiriría (*Dendrocygna arborea*) y el gallinazo nativo (*Fulica caribaea*).
La ciénaga Las Cucharillas, ubica a unos 855 metros fuera del proyecto. A pesar de que este sistema se afectó por el desarrollo urbano e industrial, el mismo mantiene su función como hábitat de especies de mariposas típicas de los llanos costeros y como refugio de aves migratorias, endémicas y en peligro de extinción.

El Programa del Estuario de la Bahía de San Juan, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre Federal y el DRNA identificaron la ciénaga Las Cucharillas como el área de mayor diversidad de aves acuáticas del Estuario de la Bahía de San Juan. Se reportaron especies de aves migratorias como el pato negro americano (*Anas rubipres*), el pato aliverde (*Anas crecca*) y el pato cuchareta (*Anas clypeata*). También se reportaron las siguientes especies nativas y críticas: pato chorizo (*Oxyaura jamaicensis*), quijada colorada (*Anas bahamensis*), chiriría nativa (*Dendrocygna arborea*), gallinazo nativo (*Fulica caribae*), mariquita (*Angelaius xanthomus*).

Además, según El Mapa de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción del *Fish and Wildlife*, en el Municipio de Cataño, existen las siguientes especies en amenaza o peligro de extinción: peje blanco (*Chelonia Mydas*), carey (*Eretmochelys Imbricata*) y manatí antillano (*Trichechus Manatus Manatus*).

En la Bahía de San Juan, colindante con este municipio, se encontraron las siguientes especies: “Shorebirds”, Gaviotas y el Pelícano Pardo, el cual es una especie protegida en peligro de extinción y fue descrita anteriormente.

3.2.2.12. Bayamón

En el área de este municipio se encuentra el “Ruddy duck” o pato chorizo. Esta especie no está clasificada como especie amenazada o en peligro de extinción, sino que se clasifica como “poco motivo de preocupación”[10]. Sin embargo, el DRNA en su publicación “Hojas de Nuestro Ambiente” de marzo de 2007 y titulada “Animales en Peligro de Extinción”, lo presenta en su lista.

Además, según el Mapa de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción del *Fish and Wildlife*, en el municipio existen las siguientes especies en amenaza o peligro de extinción: paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*), paloma sabanera (*Patagioenas (Columba) Inornata Wetmorei*), boa puertorriqueña (*Epicrates inornatus*).

3.2.2.13. Guaynabo

En el área de este municipio, además de la fauna común, se encuentra la boa puertorriqueña (*Epicrates inornatus*) o culebrón de Puerto Rico. La especie se declaró en peligro de extinción desde 1970. La acción propuesta no impacta hábitats críticos o especies en peligro de extinción.

[10] *www.avespr.org*

3.2.2.14. Especies Protegidas, Listadas o en Peligro de Extinción (Designación Estatal)

Estas especies se identificaron mediante el Estudio de Flora y Fauna realizado por el biólogo Jorge Coll (ver Apéndice 1, Estudio de Flora y Fauna). De acuerdo a ese trabajo, el área de estudio se dividió en cinco subáreas de acuerdo a la zona de vida en donde se encontraba. Lo que se presenta más adelante son los resultados de 13 transectos lineales o tramos y 46 transectos Gentry. Los tramos variaron entre 0.76 hasta 10.5 millas de largo, para un total de 44.35 millas. Los transectos Gentry variaron entre 50 a 300 metros (165 a 990 pies), para un total de 2,350 metros (1.41 milla). Los datos para determinar ocurrencia de especies se levantaron utilizando ambas metodologías.

3.2.2.14.1. Bosque Seco Subtropical

De acuerdo a la consulta de la lista de especies críticas del DRNA y de los Mapas de Índice de Sensitividad Ambiental (ESI, por sus siglas en inglés) de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés), existen varias especies de flora y fauna para la ruta del proyecto localizada en el Bosque Seco Subtropical. De las especies de flora designadas como elementos críticos por el DRNA, se encontraron en la ruta del proyecto las especies citadas en la **Tabla 3.3**. Las especies de fauna encontradas en la ruta del proyecto; su designación de acuerdo al DRNA; y las razones de esta designación se encuentran en la **Tabla 3.4.**

Tabla 3.3. Especies de flora (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción), según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece al Bosque Seco Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación
Bourreria virgata (Sw.) G. Don	Palo de vaca	Crítica
Erithalis fruticosa L.	Jayajabico	Crítica
Guaiacum sanctum L.	Guacán blanco	Crítica
Guapira obtusata (Jacq.) Little	Corcho blanco	Crítica
Passiflora bilobata Jussieu	D	Crítica
Polygala cowelii (Britton) S. F. Blake	Palo de violeta	Crítica
Rochefortia acanthophora (DC.) Griseb.	Juso	Crítica

Tabla 3.4. Especies de fauna (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción), según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece al Bosque Seco Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación	Razón
Anas bahamensis	Pato quijada colorada	Vulnerable	Degradación y pérdida de hábitat.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación	Razón
			Depredación de pichones. Robo de camadas de huevos para la venta.
Caprimulgus noctitherus	Guabairo (de Puerto Rico)	En peligro (Federal)	Destrucción de hábitat, contaminación y distribución limitada.
Geotrygon chrysia	Paloma Perdiz Áurea	Deficiencia de datos	Distribución limitada, cacería ilegal y pocos avistamientos.
Icterus dominicensis	Calandria	Deficiencia de datos	Parasitismo por el tordo lustroso.
Vireo latimeri	Bien-te-veo	Menor riesgo	Introducción de especies exóticas: (Reducción poblacional debido al parasitismo del tordo lustroso *Molothrus bonariensis*).

3.2.2.14.2. Llanos del Bosque Húmedo Subtropical

De acuerdo a la consulta de la lista de especies críticas del DRNA y los *ESI* de la *NOAA*, existen varias especies de flora y fauna para la ruta del proyecto localizada en el Bosque Seco Subtropical. De las especies de flora designadas como elementos críticos por el DRNA se encontraron en la ruta del proyecto las especies citadas en la **Tabla 3.5**. Las especies de fauna encontradas en la ruta del proyecto; su designación de acuerdo al DRNA y las razones de esta designación se encuentran en la **Tabla 3.6.**

Tabla 3.5. Especies de flora crítica, reglamentada y en peligro de extinción, según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece a los llanos del Bosque Húmedo Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación
Amphitecna latifolia (Mill.) A. Gentry	Higüerillo	Crítica
Cedrela odorata L.	Cedro hembra	Crítica
Ceiba pentandra (L.) Gaertner	Ceiba	Crítica
Cinnamomum montanum (Sw.) J. Presl	Avispillo	Crítica

Tabla 3.6. Especies de fauna (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción), según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece a los llanos del Bosque Húmedo Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación	Razón
Alsophis portoricensis portoricensis	Culebra corredora	Crítica	N/A
Columba leucocephala	Paloma cabeciblanca	Deficiencia de datos	Pocos avistamientos.
Epicrates inornatus	Boa de P.R.	Vulnerable (Local) Peligro de extinción (Federal)	Destrucción de hábitat.
Epilobocera suinuatifrons	Buruquena	Menor riesgo	Distribución limitada. Destrucción y reducción de hábitat. Contaminación, sobrepesca e introducción de especies exóticas.
Icterus dominicensis	Calandria	Deficiencia de datos	Parasitismo por el tordo lustroso.
Vireo latimeri	Bien-te-veo	Menor riesgo	Introducción de especies exóticas: (Reducción poblacional debido al parasitismo del tordo lustroso *Molothrus bonariensis*).

3.2.2.14.3. Mogotes del Bosque Húmedo Subtropical

De acuerdo a la consulta de la lista de especies críticas del DRNA y los *ESI* de la *NOAA*, existen varias especies de flora y fauna para la ruta del proyecto localizada en el Bosque Seco Subtropical. De las especies de flora designadas como elementos críticos por el DRNA, se encontraron en la ruta del proyecto las especies citadas en la **Tabla 3.7**. Las especies de fauna encontradas en la ruta del proyecto; su designación de acuerdo al DRNA y las razones de esta designación se encuentran en la **Tabla 3.8.**

Tabla 3.7. Especies de flora (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción) según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece a los mogotes del Bosque Húmedo Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación

Nombre Científico	Nombre Común	Designación
Bourreria virgata (Sw.) G. Don	Palo de vaca	Crítica
Byrsonima spicata (Cav.) HBK.	Doncella	Crítica
Ceiba pentandra (L.) Gaertner	Ceiba	Crítica
Celtis trinervia Lam.	Almez	Crítica
Coccoloba rugosa Desf.	Ortegón	Crítica
Coccothrinax alta (O. F. Cook) Becc.	Palma plateada	Crítica
Erithalis fruticosa L.	Jayajabico	Crítica
Gaussia attenuata (O.F. Cook) Becc.	Palma de lluvia	Crítica
Guapira obtusata (Jacq.) Little	Corcho blanco	Crítica
Hyperbaena domingensis (DC.) Benth	D	Crítica
Licaria triandra (Sw.) Kostermans	Lebisa	Crítica
Maytenus ponceana Britton **in** Britton & Wilson	D	Crítica
Passiflora murucuja L.	D	Crítica
Polygala cowelii (Britton) S. F. Blake	Palo de violeta	Crítica
Pristimera caribaea (Urban) A. C. Smith	D	Crítica
Prunus occidentalis Sw.	Almendrón	Crítica
Sabal causiarum (O. F. Cook) Becc.	Palma de sombrero	Crítica
Urera chlorocarpa Urban	Ortiga	Crítica
Zamia amblyphyllidia D.W. Stev.	D	Crítica

Tabla 3.8. Especies de fauna (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción) según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece a los mogotes del Bosque Húmedo Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación	Razón
Alsophis portoricensis portoricensis	Culebra corredora	Crítica	N/A
Epicrates inornatus	Boa de P.R.	Vulnerable	Destrucción de hábitat.
Icterus dominicensis	Calandria	Deficiencia de datos	Parasitismo por el tordo lustroso.
Vireo latimeri	Bien-te-veo	Menor riesgo	Introducción de especies exóticas: (Reducción poblacional debido al parasitismo del tordo lustroso *Molothrus bonariensis*).

3.2.2.14.4. Bosque Mojado Subtropical

De acuerdo a la consulta de la lista de especies críticas del DRNA y los Mapas de Índice de Sensitividad Ambiental (ESI, por sus siglas en inglés) de la Administración

Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés), existen varias especies de flora y fauna para la ruta del Proyecto localizada en el Bosque Seco Subtropical. De las especies de flora designadas como elementos críticos por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales DRNA se encontraron en la ruta del Proyecto las especies citadas en la **Tabla 3.9**. Las especies de fauna encontradas en la ruta del proyecto; su designación de acuerdo al DRNA y las razones de esta designación se encuentran en la **Tabla 3.10.**

Tabla 3.9. Especies de flora (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción) según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece al Bosque Mojado Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación
Adiantum macrophyllum Sw.	Culantrillo	Crítica
Amphitecna latifolia (Mill.) A. Gentry	Higüerillo	Crítica
Byrsonima spicata (Cav.) HBK.	Doncella	Crítica
Cedrela odorata L.	Cedro hembra	Crítica
Ceiba pentandra (L.) Gaertner	Ceiba	Crítica
Exostema ellipticum Griseb.	Plateado	Crítica
Hibiscus trilobus Aublet	D	Crítica
Morisonia americana L.	Palo de peo	Crítica
Nectandra krugii Mez	Laurel	Crítica
Prunus occidentalis Sw.	Almendrón	Crítica
Schefflera gleasonii (Britton & Wilson) Alain	Yagrumillo	Crítica
Urera chlorocarpa Urban	Ortiga	Crítica

Tabla 3.10. Especies de fauna (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción) según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece a el Bosque Mojado Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación	Razón
Alsophis portoricensis portoricensis	Culebra corredora	Crítica	N/A
Icterus dominicensis	Calandria	Deficiencia de datos	Parasitismo por el tordo lustroso.
Vireo latimeri	Bien-te-veo	Menor riesgo	Introducción de especies exóticas: (Reducción poblacional debido al parasitismo del tordo lustroso *Molothrus bonariensis*).

3.2.2.14.5. Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical

De acuerdo a la consulta de la lista de especies críticas del DRNA y los *ESI* de la *NOAA*, existen varias especies de flora y fauna para la ruta del proyecto localizada en

el Bosque Seco Subtropical. De las especies de flora designadas como elementos críticos por el DRNA se encontraron en la ruta del proyecto las especies citadas en la **Tabla 3.11**. Las especies de fauna encontradas en la ruta del proyecto; su designación de acuerdo al DRNA; y las razones de esta designación se encuentran en la **Tabla 3.12.**

Tabla 3.11. Especies de flora (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción) según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece al Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación
Hyeronima clusioides (Tulasne) Müller Argoviensis	Cedro Macho	Crítica

Tabla 3.12. Especies de fauna (críticas, reglamentadas y en peligro de extinción) según lista del DRNA, que se encontraron en el área del proyecto que pertenece al Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical.

Nombre Científico	Nombre Común	Designación	Razón
Vireo latimeri	Bien-te-veo	Menor riesgo	Introducción de especies exóticas: (Reducción poblacional debido al parasitismo del tordo lustroso *Molothrus bonariensis*).

Las especies de flora designadas como críticas se pueden identificar con algún método conspicuo (cinta marcadora impresa, o “DO NOT CUT flagging tape”) y así evitar su impacto. Si existe la posibilidad de impactar estos individuos, los mismos deben trasplantarse a un lugar adecuado, por personal con entrenamiento apropiado para esta práctica. Estas especies están designadas como críticas por distintas razones: desde importancia folklórica, hasta otras que son especies que se encuentran en hábitats de mayor importancia y se consideran indicadoras de éstos.

En cuanto a las especies de fauna, el guabairo (*Caprimulgus noctitherus*) está designado como en peligro y la boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*) y el pato quijada colorada (*Anas bahamensis*), como vulnerables. El pato quijada colorada se avistó sobrevolando la ruta del proyecto al inicio de la misma en Peñuelas. Estos prefieren las lagunas o charcas, las cuales no están bajo la huella de impacto del proyecto. El guabairo y la boa de Puerto Rico pueden ser protegidas implementando un protocolo para su protección y conservación durante la fase de construcción. También, se puede minimizar el impacto al guabairo si se lleva a cabo la construcción del proyecto fuera de la época de anidamiento de esta especie. En el caso de la boa

de Puerto Rico, su distribución es muy amplia e incluye gran parte de la isla. Por otro lado, el guabairo tiene una distribución mucho más limitada. No obstante, estudios recientes con esta especie (Vilella, 2009) demostraron que la misma posee una distribución más amplia que la que se había reportado anteriormente. Es por esto que la protección de áreas adyacentes o cercanas a las áreas en donde existe el guabairo actualmente constituye una de las medidas más importantes para lograr aumentar su distribución y su población.

Muchas de las poblaciones de estas especies se afectaron significativamente durante el siglo 19, cuando el desmonte de bosques para dar paso a la agricultura ocupó cerca del 90% de la isla.

3.2.2.15. Especies Protegidas, Listadas o en Peligro de Extinción (Designación Federal)

De acuerdo a la consulta realizada al Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USF&WS, por sus siglas en inglés), el Proyecto pudiera afectar hábitat adecuado de las siguientes especies:

Bosque Seco Subtropical:

Ottoschulzia rhodoxylon (Palo de rosa)*
Trichilia triacantha (Bariaco)
Buxus valhii (Diablito de tres cuernos)
Eugenia woodburyana
*Catesbaea melanocarpa**
*Cordia rupícola**
*Mitracarpus maxwelliae**
*Mitracarpus polycladus**
Caprimulgus noctitherus (Guabairo)

Bosque Húmedo Subtropical:

Mogotes en PR-10 y Río Abajo*:*

Cordia bellonis
Ottoschulzia rhodoxylon (Palo de rosa)
Daphnopsis helleriana
Solanum drymophilum (Erubia)
Pleodendron macranthum (Chupacallos)
Myrcia paganii
Shoepfia arenaria
Tectarea estremerana
Auerodendron pauciflorum
Buteo platypterus brunnescens (Guaraguaito)
Amazona vittatta vittatta (Cotorra puertorriqueña)

Mogotes área norte:

Ottoschulzia rhodoxylon (Palo de rosa)

Daphnopsis helleriana
Cordia bellonis
Solanum drymophilum (Erubia)
Myrcia paganii
Shoepfia arenaria
Tectarea estremerana
Auerodendron pauciflorum
Buxus valhii (Diablito de tres cuernos)*
Banara vanderbiltii
*Zanthoxylun thomasianum**
Accipiter striatus venator (Falcon de sierra)
Buteo platypterus brunnescens (Guaraguaito)

Bosque Mojado Subtropical y Bosque Mojado Montano Bajo Subtropical:

*Thelypteris inabonensis**
*Thelypteris yaucoensis**
*Thelypteris verecunda**
Juglans jamaicensis (Nogal)
Polystichium calderoense
Accipiter striatus venator (Falcon de sierra)
Buteo platypterus brunnescens (Guaraguaito)

Humedales del Norte y Arenas Blancas:

Stahlia monosperma (Cobana negra)[11]
Chamaecrista glandulosa

Durante el trabajo de campo para este estudio, ninguna de estas especies se detectó, con excepción del guabairo. La metodología utilizada, la cual consistió en recorridos por tramos de distintas longitudes para la determinación de ocurrencia de especies y los transectos para la determinación de ocurrencia de especies, área basal de bosque y densidad de árboles por hectárea, no detectó la presencia de estas especies listadas en el ámbito federal.

La ruta del proyecto cruza por distintas áreas con características y elementos similares a los ambientes en donde habitan estas especies, según la zona de vida en que se encuentran. En cuanto a las plantas, a pesar de que las mismas no se detectaron, de existir alguna de éstas en la ruta del proyecto, su impacto pudiera evitarse según se describió anteriormente para las plantas críticas designadas a nivel local.

En cuanto al falcón de sierra (ver Apéndice 2, *Biological Evaluation of Potential Impacts Associated with the Via Verde Pipeline Project on Endangered Raptors in Puerto Rico*), el guaraguaito y la cotorra puertorriqueña, éstas no deben impactarse, siempre y cuando no se perturbe las áreas con características similares a su hábitat, especialmente durante sus épocas de cortejo y anidamiento.

[11] Esta especie no está incluida en la Tabla de Especies Caribeñas en Peligro de Extinción, para ese tipo de ambiente en el municipio por donde cruza la alineación del proyecto.

Cabe mencionar que las especies listadas para la PR-10 y el área de Río Abajo dentro del Bosque Húmedo Subtropical no deben impactarse, ya que la ruta del proyecto en esa zona cruza por el derecho de vía de la PR-10.

Los humedales del norte que están en la ruta del proyecto se recorrieron prácticamente en su totalidad. Éstos son mayormente de carácter herbáceo. La cobana negra en ocasiones se encuentra asociada a manglares. Los manglares en la ruta del proyecto, están presentes en el área de Cucharillas (Guaynabo/Cataño), Río Cocal (Toa Baja/Dorado) y en Peñuelas. Sin embargo, ésta no se encontró en los mismos. A pesar de que esta especie pudiera estar en áreas herbáceas adyacentes a manglares, estas áreas no van a impactarse debido al método de construcción que el proyecto va a utilizar en estas áreas.

Las arenas blancas o silíceas por donde la ruta del proyecto cruza están impactadas actualmente. Éstas se encontraron en el área de Arecibo, al oeste del vertedero. Estas áreas se utilizaron para la extracción de este material, el pastoreo de ganado y el mantenimiento de los patios de algunas de las residencias. La presencia de *Chamaecrista glandulosa* no se detectó, a pesar de que se recorrió el área en más de una ocasión.

3.3. Tipos y Características de Suelos

3.3.1. Tipos o Clasificación

El proyecto comprende una longitud de 92 millas y cruzará por varios tipos de suelos. La clasificación que ofrece el Servicio de Clasificación de Suelos a través de toda la trayectoria del proyecto, se indica en el Anejo 3.2, Mapas de Clasificación de Suelos. A continuación se indican los tipos de suelos por donde cruzará el proyecto de cada municipio, siguiendo la trayectoria del proyecto de sur a norte y de oeste a este, comenzando en los suelos de Peñuelas y terminando en los de la Central San Juan. En la sección 3.3.1.14 se ofrece la descripción de los diferentes tipos de suelos. A menos que se indique lo contrario, esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.3.1.1. Peñuelas

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Hydraquents (Hz), *Soil not surveyed* (SNS), *Constancia Silty Clay* (Ct), *SNS*, *Cortada Silty Clay Loam (Cx)*, *Yauco Silty Clay Loam* (YcC), *Aguilita Gravelly Clay Loam* (AgF), *Tuque Stony Clay Loam* (TuF), AgF, *Aguilita Gravelly Clay Loam* (AgD), AgF, AgF, *Caguabo Gravelly Clay Loam* (CbF2), *Mucara Silty Clay* (MuF2), CbF2, MuF2, *Mucara Silty Clay* (MuE2), MuF2, MuE2, MuF2, CbF2, *Morado Clay Loam* (MtF2), CbF2, MtF2, CbF2, *Caguabo Rock Land Complex* (CdF), CbF2, *Los Guineos Clay* (LuF), CbF2, LuF, *Los Guineos Clay* (LuE).

3.3.1.2. Adjuntas

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Los Guineos Clay* (LuE), *Humatas Clay* (HmF2), *Maricao Clay* (MkF2), *Los Guineos Clay* (LuF), HmF2, Caguabo Gravely Clay Loam (CbF2), MkF2, *Maraguez Silty Clay Loam* (MeF2), *Humatas Clay* (HmE2), HmF2, CbF2, MkF2, LuF, HmF2, HmE2, HmF2, *Consumo Clay* (CuF2), HmE2, HmF2, *Lares Clay* (LeC), *Lirios Clay Loam* (LmF2), *Daguey Clay* (DaD), LmF2, DaD, LmF2, *Pellejas Clay Loam* (PeF2).

3.3.1.3. Utuado

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Maraguez Silty Clay Loam* (MaF2), *Pellejas Clay Loam* (PeF), *Lirios Clay Loam* (LcF2), PeF, LcF2, *Lirios Clay Loam* (LcE2), LcF2, *Ingenio Clay Loam* (InE), LcF2, PeF, LcF2, *Viví Loam* (Vm), *Ingenio Clay Loam* (InD), PeF, LcF2, PeF, LcF2, PeF, InD, PeF, LcF2, *Mucara Clay* (MuF), *Humatas Clay* (HmF), LcE2, LcF2, HmF, *Humatas Clay* (HmE), *Riverwash* (Rm), HmF, *Daguey Clay* (DaD2), *Soller Rock Outcrop Complex* (SrF), MuF, SrF, DaD2.

3.3.1.4. Arecibo

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto de sur a norte y, luego de oeste a este, son los siguientes: *Daguey clay* (DaD2), *Colinas Clay Loam* (ClF2), *Juncal clay* (JuD2), *Almirante clay* (AnB), *Soller-Rock Outcrop complex* (SrF), *Rock Outcrop-Tanama complex* (RtF), *San Sebastian gravelly clay* (SmF), RtF, SmF, *Tanama clay* (TaD2), RtF, SmF, *Colinas Clay Loam* (ClE2), SmF, *Colinas Cobbly Clay Loam* (CmF2), *Water* (W), *Riverwash* (Rm), *Vivi loam* (Vm), W, *Reilly gravelly silt loam* (Re), Vm, *Toa silty clay loam* (To), Vm, To, *Coloso silty clay* (Cn), To, Vm, To, Vm, To, Vm, To, W, To, Cn, *Bajura clay* (Ba), *Vega Baja clay* (VeB), *Vega Alta clay* (VcB), *Almirante clay* (AnB), VcB, *Vega Alta sandy clay loam* (VaB), VcB, VeB, Ba, *Vigia muck* (Vg), *Tiburones muck* (Tb), Vg, Tb, *Guerrero sand* (GeC), *Corozo fine sand* (CsC), *Pits, sand* (Pt), GeC, *Algarrobo fine sand* (AgC),Vg, *Carrizales fine sand* (CeC), *Almirante sandy loam* (AlB), *Almirante sandy clay loam* (AmB), VcB, AlB, VeB, *Vega Alta sandy clay loam* (VaC2), AlB, VaC2, AlB, AnB, *Espinosa clay* (EcB), CeC, VeB, VcB), *Sabana Seca clay* (SaB).

3.3.1.5. Barceloneta

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Sabana Seca Clay* (SaB), *Guerrero sand* (Gec), *Jareales clay* (Ja), *Bajura clay* (Ba), Ja, Ba, *Coloso silty clay* (Cn), *Water* (W).

El Plan de Ordenación Territorial de Barceloneta, aprobado desde el 26 de noviembre de 2002, clasifica los suelos por donde se hará el proyecto como suelo rústico especialmente protegido.

3.3.1.6. Manatí

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Water* (W), *Toa silty clay loam* (To), *Coloso silty clay* (Cn), To, Cn, To, W, To, W, To, *Rock outcrop-Tanama complex* (RtF), Bayamon sandy clay loam (BsC), RtF, *Almirante clay* (AnB), RtF, AnB, RtF, ByB, RtF, ByB, *Almirante sandy loam* (AlC), ByB, AnB, ByB, RtF, ByB.

3.3.1.7. Vega Baja

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Bayamon clay* (ByB), *Rock outcrop-Tanama complex* (RtF), *Bayamon sandy clay loam* (BsC), ByB, *Bayamon Sandy Loam* (BcC), ByB, RtF, *Almirante clay* (AnB), RtF, AnB, RtF, AnB, RtF, AnB, RtF, AnB, RtF, *Toa silty clay loam* (To).

3.3.1.8. Vega Alta

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Toa silty clay loam* (To), *Coloso silty clay* (Cn), *San Sebastian gravelly clay* (SmF), *Rock outcrop-Tanama complex* (RtF), Vt, RtF, Vt, RtF, Vt, RtF, Vt, RtF, *Bayamon clay* (ByB), RtF, ByB, RtF, *ByB, RtF, ByB, RtF, ByB,RtF, ByB, RtF, ByB, RtF, ByB, Tanama clay (TaC2), ByB*.

3.3.1.9. Dorado

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Bayamon clay* (BmB), *Tanama-Rock outcrop complex* (TaF), BmB, TaF, BmB, TaF, BmB, TaF, *Almirante sandy clay loam* (AmB), BmB, AmB, *Vega Alta sandy clay loam* (VaB), *Coloso sity clay loam* (Cs), *Toa silty clay loam* (To), *Water* (W), To, Cs, *Bajura clay* (Ba), *Hydraquents / saline* (Hy), W, Hy W.

3.3.1.10. Toa Baja

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Water* (W), *Toa silty clay loam* (To), *Coloso sity clay loam* (Cs), *Bajura clay* (Ba), To, *Hydraquents / saline* (Hy), Ba, Hy, Ba, Hy, W, W, Hy, *Durados sandy loam* (Dr), *Cataño loamy sand* (Cn), *Tropopsamments* (Ts), Dr, W, Ud.

3.3.1.11. Cataño

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Durados sandy loam* (Dr), *Water* (W), *Saladar muck* (Sm), *Bajura clay* (Ba), *Coloso sity clay loam* (Cs), Cs, Cs, *Almirante clay* (AmB), Cs, Us, AmB.

3.3.1.12. Bayamón

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Coloso sity clay loam* (Cs), Cs, Cs, Cs, *Urban land-Sabana Seca complex* (Us), Us, *Almirante clay* (AmB), AmB.

3.3.1.13. Guaynabo

En este municipio los tipos de suelos, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Martin Peña muck* (Mp), *Saladar muck* (Sm), *Soil not surveyed (*SnS).

3.3.1.14. Descripción de los Tipos de Suelos

A continucación se ofrece la descripción de los diferentes tipos de suelos por donde se hará la construcción, según descritos por el *United States Department of Agruculture, Soil Conservation Service*.

3.3.1.14.1. *Aguilita Gravelly Clay Loam* (AgD)

Aguilita gravoso arcilloso lómico, 12-20 por ciento de inclinación. Suelo poco profundo a la cal blanda, bien drenado, moderadamente alcalino, de textura moderadamente fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua baja, moderadamente riscoso con alguna erosión. Este suelo tiene alrededor de 40 a 50 por ciento de piedra caliza dura a través del perfil. La profundidad a la cal blanda varía entre 11 y 18 pulgadas. La escorrentía es mediana y son fértiles.

3.3.1.14.2. *Aguilita Gravelly Clay Loam* (AgF)

Aguilita gravoso arcilloso lómico, 20-60 por ciento de inclinación. Suelo poco profundo a la cal blanda, bien drenado, moderadamente alcalino y de textura moderadamente fina. La permeabilidad es moderada, la capacidad de retención de agua baja, riscoso a muy riscoso y con erosión moderada a severa. Este suelo tiene alrededor de 40 a 50 por ciento de piedra caliza dura grava en todos los perfiles. La profundidad a la cal blanda varía entre 11 y 18 pulgadas. La escorrentía es mediana y son fértiles.

3.3.1.14.3. *Algarrobo fine sand* (AgC)

Algarrobo arenoso fino, 2-12 por ciento de inclinación. Suelos profundos, excesivamente drenados, de fuerte a extremadamente ácidos, textura gruesa, de suavemente inclinados a inclinados con permeabilidad rápida en la parte superior y lenta en la parte inferior. La erosión es de leve a ninguna. La escorrentía es lenta. La capacidad de retención de humedad es muy baja, fáciles de trabajar y de baja fertilidad.

3.3.1.14.4. *Almirante clay* (AmB)

Almirante arenoso arcilloso lómico, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, de textura moderadamente fina, permeabilidad moderada y erosión leve a moderada. La capacidad de retención de agua es moderada. Su fertilidad natural y escorrentía son moderadas.

3.3.1.14.5. *Almirante clay* (AnB)

Almirante arcilloso, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos y de textura fina. La permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas y son un poco difíciles de trabajar cuando están mojados. La erosión es leve a moderada. La fertilidad y la escorrentía son moderadas.

3.3.1.14.6. *Almirante clay* (AnC)

Almirante arcilloso, 5-12 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos y erosión moderada. La permeabilidad y la capacidad de retención de agua son moderadas. La escorrentía y fertilidad natural son moderadas.

3.3.1.14.7. *Almirante sandy clay loam* (AmB)

Almirante arenoso arcilloso lómico, 2-5 por ciento de inclinación. Consiste de suelos profundos, bien drenados, en planicies costeras. Consiste de suelos muy profundos, bien drenados en llanuras costeras. Se formaron en los sedimentos arcillosos de origen mixto. Normalmente estos suelos tienen una capa superficial de arcilla marrón oscuro de 7 pulgadas de grosor. El subsuelo superior, a una profundidad de 34 pulgadas, consiste de fuerte arcilla marrón. El subsuelo medio es arcilla amarillo pardusca y roja oscura. El subsuelo inferior, a 60 pulgadas, es arcilla amarilla marrón, rojo oscuro y colores grisaseos claros.

3.3.1.14.8. *Almirante sandy clay loam* (AmC)

Almirante arenoso arcilloso lómico, 5-12 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, textura moderadamente fina, son inclinados y con erosión moderada. La permeabilidad y capacidad de retención de agua son moderadas y un poco difíciles de trabajar cuando están mojados. La escorrentía y la fertilidad son moderadas.

3.3.1.14.9. *Almirante sandy loam* (AlB)

Almirante arenoso lómico, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, textura moderadamente gruesa, suavemente inclinados y erosión leve. La permeabilidad es moderada. La capacidad de retención de agua es baja. La escorrentía es lenta. Son fáciles de trabajar y su fertilidad es baja a moderada.

3.3.1.14.10. *Almirante sandy loam* (AlC)

Almirante arenoso lómico, 5-12 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, textura moderadamente gruesa, fuertemente inclinados con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es baja en la superficie y moderada en el subsuelo. Son fáciles de trabajar y su fertilidad es de baja a moderada. La escorrentía es moderada.

3.3.1.14.11. *Bajura clay* (Ba)

Bajura arcilloso. Suelo profundo, mal drenado, de ligeramente ácido a neutral, textura fina, llano con permeabilidad lenta. La capacidad de retención de agua es alta, difícil de trabajar cuando está mojado y la fertilidad alta. El contenido de materia orgánico y el potencial de expansión son altos.

3.3.1.14.12. *Bayamon clay* (BmB)

Bayamón arcilloso, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, de textura fina y permeabilidad moderada. La capacidad de retención de humedad es moderada y son un poco difíciles de trabajar cuando están mojados. La erosión es leve a moderada. La fertilidad es moderada. La escorrentía es moderada.

3.3.1.14.13. *Bayamon clay (*ByB)

Bayamón arcilloso, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, de textura fina y permeabilidad moderada. La capacidad de retención de humedad es moderada y son un poco difíciles de trabajar cuando están mojados. La erosión es leve a moderada. La fertilidad es moderada. La escorrentía es lenta.

3.3.1.14.14. *Bayamon sandy clay loam* (BsC)

Bayamón arenoso arcilloso lómico, 5-12 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, textura moderadamente fina, son inclinados y con erosión moderada. La permeabilidad y la capacidad de retención de agua son moderadas y un poco difíciles de trabajar cuando están mojados. La escorrentía y la fertilidad son moderadas.

3.3.1.14.15. *Caguabo Gravelly Clay Loam* (CbF2)

Caguabo arcilloso lómico, 20-60 por ciento de inclinación. Suelos poco profundos, bien drenados, textura moderadamente fina, de ligera a medianamente ácido, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua moderada, potencial de expansión

moderado y fertilidad moderada. La escorrentía es rápida a muy rápida. Estos suelos son susceptibles a erosión.

3.3.1.14.16. *Caguabo Rock Land Complex* (CdF)

Complejo Caguabo-estrato rocoso, 20-60 por ciento de inclinación. Este complejo consiste de alrededor de 60 por ciento de suelo Caguabo y 40 por ciento de estrato rocoso. El estrato rocoso consiste de áreas donde la roca volcánica, los peñascos y los guijarros cubren del 90 al 100 por ciento de la superficie.

3.3.1.14.17. *Carrizales fine sand* (CeC)

Carrizales arenosos finos, 2-12 por ciento de inclinación. Suelo profundo, excesivamente drenado, de fuerte a muy fuertemente ácido, textura gruesa, ligeramente inclinado a inclinado, permeabilidad rápida y erosión leve. La capacidad de retención de humedad es baja, su fertilidad es baja y su escorrentía lenta.

3.3.1.14.18. *Cataño loamy sand* (Cn)

Terrenos profundos que son excesivamente drenados y que percolan rápidamente. Material primo: depósitos de arena de playa.

3.3.1.14.19. *Colinas Clay Loam (CIE2)*

Colinas arcilloso lómico, 20-40 por ciento de inclinación. Suelo moderadamente profundo, bien drenado, textura moderadamente fina, moderadamente alcalino, riscoso con permeabilidad y erosión moderada. La escorrentía es rápida. La capacidad de retención de humedad es alta y la fertilidad moderada.

3.3.1.14.20. *(CIF2)*

Colinas arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinación. Consiste en suelos moderadamente profundos, bien drenados en tierras altas. Se formaron con material resistente de piedra caliza. Normalmente estos suelos tienen una capa superficial de arcilla marrón oscuro lómica de 6 pulgadas de grosor. El subsuelo, de 6 a 12 pulgadas, es arcilla lómica oscura marrón grisácea y, de 12 a 16 pulgadas, es limo de arcilla marrón pálido. El sustrato, de 16 a 20 pulgadas, es limo de arcilla marrón amarillenta clara y, de 20 a 60 pulgadas, es piedra caliza suave, amarilla y blanca.

3.3.1.14.21. *Coloso silty clay* (Cn)

Coloso limo arcilloso. Suelo profundo, un poco mal drenado, ligeramente ácido en la superficie y neutral en el subsuelo, llano, textura fina y con permeabilidad lenta. La capacidad de retención de humedad es alta. La escorrentía es lenta. Son fértiles y la materia órganica es alta. El subsuelo y el substrato tienen un alto potencial de expansión.

3.3.1.14.22. *Coloso silty clay loam* (Cs)

Suelo que se utilizó en el pasado para siembra de caña, de poco drenaje.

3.3.1.14.23. *Consumo Clay* (CuF2)

Consumo arcilloso, 40-60 por ciento de inclinación. Suelo profundo, bien drenado, fuertemente acídicos, textura fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua alta, suelo muy riscoso con erosión moderada, ligeramente fértil y difícil de trabajar debido a lo inclinado del terreno. La escorrentía es muy rápida. Los deslizamientos son comunes.

3.3.1.14.24. *Constancia Silty Clay* (Ct)

Constancia limo arcilloso. Suelo profundo, algo mal drenado, calizo, textura fina, permeabilidad lenta y capacidad de retención de agua de moderada a alta. Suelo casi llano sin erosión, fértil y muy difícil de trabajar debido a la pegajosidad. El contenido de materia orgánica es alto. La profundidad del nivel freático varía de 36 a 60 pulgadas después de drenado. La escorrentía es lenta.

3.3.1.14.25. *Corozo fine sand* (CsC)

Corozo arenoso fino, 2-12 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, textura gruesa, de suavemente inclinados a inclinados con permeabilidad rápida en la superficie y lenta en el subsuelo. La capacidad de retención de humedad es baja, son fáciles de trabajar y la fertilidad es baja. La erosión es poca. La escorrentía es lenta.

3.3.1.14.26. *Cortada Silty Clay Loam* (Cx)

Cortada limo arcilloso lómico. Suelo profundo, bien drenado, calizo, textura moderadamente fina y de permeabilidad moderada. La capacidad de retención de agua es moderada y el contenido de materia orgánica es alto. La escorrentía es lenta. Suelo casi llano con ninguna o poca erosión, fértil y fácil de trabajar. El carbonato calizo aumenta con la profundidad.

3.3.1.14.27. *Daguey Clay* (DaD)

Dagüey arcilloso, 12-20 por ciento de inclinación. Suelo profundo, bien drenado, fuertemente acídicos, textura fina, de inclinado a moderadamente riscoso, con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es moderada, la escorrentía es rápida y la fertilidad moderada.

3.3.1.14.28. *Daguey Clay* (DaD2)

Dagüey arcilloso, 12-20 por ciento de inclinación. Suelo profundo, bien drenado, fuertemente acídicos, textura fina, de inclinado a moderadamente riscoso, con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de humedad es alta, la escorrentía es rápida y la fertilidad moderada.

3.3.1.14.29. *Durados sandy loam* (Dr)

Durados arenoso lómico. Suelos profundos, excesivamente drenados, de neutral a fuertemente alcalinos, textura gruesa, permeabilidad rápida, capacidad de retención de agua lenta, escorrentía muy lenta, fácil de trabajar. La zona radicular es profunda. La fertilidad es baja.

3.3.1.14.30. *Espinosa clay* (EcB)

Espinosa arcilloso, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, de textura fina y permeabilidad moderada. La capacidad de retención de humedad es alta y son un poco difíciles de trabajar cuando están mojados. La erosión es leve a moderada. La fertilidad y la escorrentía son moderadas.

3.3.1.14.31. *Fraternidad Clay* (FtC2)

Fraternidad arcilloso, 5-12 por ciento de inclinación, erodado. Suelos profundos, moderadamente bien drenados, neutrales a suavemente alcalinos, de textura fina, permeabilidad lenta, escorrentía lenta a mediana y capacidad de retención de agua alta. Son fuertemente inclinados y susceptibles a erosión. La fertilidad natural es alta. Estos suelos son muy difíciles de trabajar.

3.3.1.14.32. *Guerrero sand* (GeC)

Guerrero arenoso, 2-12 por ciento de inclinación. Suelo profundo, excesivamente drenado, de mediana a ligeramente ácido en la superficie y fuertemente ácido en el subsuelo, textura gruesa, de suavemente inclinado a inclinado con permeabilidad rápida en la superficie y moderada en el subsuelo. La capacidad de retención de agua es mediana. La escorrentía es de lenta a moderada y la fertilidad es baja.

3.3.1.14.33. *Humatas Clay* (HmE)

Humatas arcilloso, 20-40 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, textura fina, riscosos, permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de humedad y la fertilidad son moderadas. La escorrentía es rápida.

3.3.1.14.34. *Humatas Clay* (HmE2)

Humatas arcilloso, 20-40 por ciento de inclinación, erodado. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos y de permeabilidad moderada. La capacidad de retención de agua es alta y la fertilidad es mediana. La escorrentía es rápida y la erosión es un peligro.

3.3.1.14.35. *Humatas Clay* (HmF)

Humatas arcilloso, 40-60 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos, textura fina, muy riscosos, permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de humedad y la fertilidad son moderadas. La escorrentía es muy rápida.

3.3.1.14.36. *Humatas Clay* (HmF2)

Humatas arcilloso, 40-60 por ciento de inclinación, erodado. Suelos profundos, bien drenados, fuertemente acídicos y de permeabilidad moderada. La capacidad de retención de agua es alta y la fertilidad es mediana. La escorrentía es rápida y la erosión es un peligro. El suelo es difícil de trabajar.

3.3.1.14.37. *Hydraquents / saline* (Hy)

Terrenos pantanosos de mangle, salinos. Consiste de áreas misceláneas de árboles de mangle bajo aguas saladas en áreas bajas de la costa. Son suelos mal drenados que varían en color, textura y profundidad. Su reacción varía desde ligeramente ácido a fuertemente alcalino. Su permeabilidad es muy lenta, el nivel freático cerca o sobre la superficie, la capacidad de retención de agua es alta. La escorrentía es muy lenta.

3.3.1.14.38. *Ingenio Clay Loam* (InD)

Ingenio arcilloso lómico, 5-20 por ciento de inclinación. Suelo profundo, bien drenado, medianamente ácido en la superficie y neutro en los horizontes inferiores, textura moderadamente fina, de inclinado a moderadamente riscoso, con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua y la fertilidad son moderadas. La escorrentía es rápida.

3.3.1.14.39. *Ingenio Clay Loam* (InE)

Ingenio arcilloso lómico, 20-40 por ciento de inclinación. Suelo profundo, bien drenado, muy fuertemente ácido, textura moderadamente fina, de inclinado a riscoso, con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua y la fertilidad son moderadas. La escorrentía es rápida.

3.3.1.14.40. *Jareales clay* (Ja)

Jareales arcilloso. Suelo profundo, mal drenado, neutro, textura fina sobre capas orgánicas, llanos, con permeabilidad muy lenta. La capacidad de retención de humedad es alta. La escorrentía es lenta. La fertilidad y el contenido de materia orgánica son altos.

3.3.1.14.41. *Juncal clay* (JuD2)

Juncal arcilloso, 12-20 por ciento de inclinación, erodado. Suelo profundo a la roca caliza blanda, moderadamente bien drenado, textura fina, de moderadamente ácido a moderadamente alcalino, moderadamente riscoso con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es alta. El subsuelo tiene potencial expansivo moderado. La escorrentía y la fertilidad son moderadas. El pastoreo debe ser controlado.

3.3.1.14.42. *Lares Clay* (LeC)

Lares arcilloso, 5-12 por ciento de inclinacion. Suelo profundo, moderadamente bien drenado, fuertemente ácido, de textura fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua moderada, fertilidad natural mediana y algo difícil de trabajar debido a la pegajosidad. La escorrentía es moderada.

3.3.1.14.43. *Lirios Clay Loam* (LcF)

Lirios arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinación, erodado. Suelo profundo, bien drenado, textura moderadamente fina, muy riscoso, de fuerte a muy fuertemente ácido, permeabilidad moderada y la capacidad de retención de agua alta. La escorrentía es rápida y la fertilidad moderada. Son susceptibles a erosión.

3.3.1.14.44. *Lirios Clay Loam* (LcE2)

Lirio arcilloso lómico, 20-40 por ciento de inclinación, erodado. Suelo profundo, bien drenado, textura moderadamente fina, riscosos, de fuerte a muy fuertemente ácido, permeabilidad moderada y la capacidad de retención de agua alta. La escorrentía es rápida y la fertilidad moderada. Son susceptibles a erosión.

3.3.1.14.45. *Lirios Clay Loam* (LcF2)

Lirio arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinación, erodado. Suelo profundo, bien drenado, textura moderadamente fina, muy riscoso, de fuerte a muy fuertemente ácido, permeabilidad moderada y la capacidad de retención de agua alta. La escorrentía es rápida y la fertilidad moderada. Son susceptibles a erosión.

3.3.1.14.46. *Lirios Clay Loam* (LmF2)

Lirio arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinación, erodado. Suelo profundo, bien drenado, textura moderadamente fina, muy riscoso, muy fuertemente ácido, permeabilidad moderada y la capacidad de retención de agua moderada. La escorrentía es muy rápida y la fertilidad moderada. Son susceptibles a erosión.

3.3.1.14.47. *Los Guineos Clay* (LuE)

Los Guineos arcillosos, 20-40 por ciento de inclinación. Suelo profundo, moderadamente bien drenado, textura fina, riscoso, muy fuertemente ácido, permeabilidad moderadamente lenta y capacidad de retención de agua alta. La escorrenía es rápida y la fertilidad es moderada.

3.3.1.14.48. *Los Guineos Clay* (LuF)

Los Guineos arcillosos, 40-60 por ciento de inclinación. Suelo profundo, moderadamente bien drenado, textura fina, muy riscoso, muy fuertemente ácido, permeabilidad moderadamente lenta, capacidad de retención de agua alta. La escorrentía es muy rápida y la fertilidad es moderada.

3.3.1.14.49. *Maraguez Silty Clay Loam* (MeF2)

Mayagüez limo arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinación, erodado. Suelo moderadamente profundo a la roca volcánica blanda, bien drenado, de ligera a medianamente ácido, textura moderadamente fina, muy riscoso y con permeabilidad moderada. La erosión es severa. La capacidad de retención de agua es moderada y la fertilidad es alta. La escorrentía es muy árida.

3.3.1.14.50. *Maricao Clay* (MkF2)

Maricao arcilloso, 20-60 por ciento de inclinacion, erodado. Suelo profundo, bien drenado, muy fuertemente ácido, textura fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua alta y fertilidad baja. Suelos riscosos a muy riscosos y con erosión severa. Son difíciles de trabajar y con escorrentía rápida a muy rápida.

3.3.1.14.51. *Martin Peña muck* (Mp)

Martín Peña, tierra turbosa. Suelos profundos, muy mal drenados, de medianamente alcalinos a neutrales, textura fina, permeabilidad muy lenta y capacidad de retención de agua alta. La escorrentía es lenta. Este suelo es muy difícil de trabajar debido a lo húmedo.

3.3.1.14.52. *Morado Clay Loam* (MtF2)

Morado arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinacion. Suelos moderadamente profundos, bien drenados, de ligera a medianamente ácidos, textura moderadamente fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua moderada, suelos riscosos, con erosión moderada, fertilidad alta y fácil de trabajar. La escorrentía es rápida.

3.3.1.14.53. *Mucara Clay* (MuF)

Múcara arcilloso, 20-40 por ciento de inclinación. Suelo moderadamente profundo a la roca volcánica, bien drenado, textura fina, ligeramente ácido a neutro, riscoso, con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es baja. La escorrentía es rápida y la fertilidad mediana. El subsuelo tiene un alto potencial de expansión.

3.3.1.14.54. *Mucara Silty Clay* (MuE2)

Múcara limo arcilloso lómico, 20-40 por ciento de inclinación, erodado. Suelos moderadamente profundos, bien drenados, de ligeramente a medianamente ácido, textura mediana a fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua alta y potencial de expansión moderado. La escorrentía es rápida. Son fértiles y algo difíciles de trabajar.

3.3.1.14.55. *Mucara Silty Clay* (MuF2)

Múcara limo arcilloso, 40-60 por ciento de inclinacion. Suelo moderadamente profundo a la roca volcánica dura, bien drenado, textura fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua moderada, muy riscoso y erosivo. Es de mediana a ligeramente ácido. La escorrentía es muy rápida. Es difícil de trabajar por la pegajosidad y plasticidad de la arcilla. Es fértil.

3.3.1.14.56. *Pellejas Clay Loam* (PeF)

Pellejas arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinación. Suelo profundo, algo excesivamente bien drenado, textura moderadamente fina, fuertemente ácido, permeabilidad moderada en la superficie y rápida en los horizontes inferiores. La capacidad de retención de agua es moderada, la escorrentía es muy rápida y la fertilidad es de baja a moderada.

3.3.1.14.57. *Pellejas Clay Loam* (PeF2)

Pellejas arcilloso lómico, 40-60 por ciento de inclinacion, erodado. Suelo profundo, algo excesivamente drenado, fuertemente ácido, textura moderadamente fina, permeabilidad moderadamente rápida, capacidad de retención de agua moderada, muy riscoso y muy erosivo. La fertilidad natural es baja. La escorrentía es muy rápida.

3.3.1.14.58. *Pits, sand* (Pt)

Excavaciones de arena. Consiste de excavaciones para la extracción de arena para usos industriales y rellenos de carretera. Estas excavaciones dejan residuos arcillosos que retienen agua por periodos largos. Para usos no agrícolas se requiere investigaciones en el sitio.

3.3.1.14.59. *Reilly Gravelly Loam* (Re)

Reilly gravoso limoso lómico, 0-2 por ciento de inclinación. Suelo poco profundo a la grava, excesivamente drenado, ligeramente ácido, textura mediana, con permeabilidad rápida y erosión leve. La capacidad de retención de agua es muy baja y es fácil de trabajar. La escorrentía es lenta y la fertilidad moderada. Tiene grava y guijarros en la superficie. Está sujeto a inundaciones.

3.3.1.14.60. *Riverwash* (Rm)

Lavado de río. Esta unidad consiste de suelos que ocurren cerca de los ríos y quebradas. Los suelos consisten de una mezcla de grava, arena, guijarros y rocas grandes. Estas áreas no se usan para la agricultura con excepción de yerbas nativas y arbustos pequeños. Los riesgos de inundaciones limitan estas áreas para usos no agrícolas.

3.3.1.14.61. *Rock outcrop-Tanama complex* (RtF)

Complejo estrato rocoso Tanama, 12-60 por ciento de inclinación. Este complejo consiste de áreas poco profundas a la piedra caliza dura, bien drenadas, con alrededor de 65 por ciento de estrato rocoso, 30 por ciento de suelos Tanama y 5 por ciento de otros suelos. Los suelos Tanama son ligeramente ácidos a neutrales, de textura fina, riscosos a muy riscosos, con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es baja, son difíciles de trabajar, con grava, guijarros y estratos de piedra caliza en la superficie. La escorrentía es rápida y la fertilidad es baja.

3.3.1.14.62. *Sabana Seca clay* (SaB)

Sabana Seca arcilloso, 2-5 por ciento de inclinación. Suelo profundo, mal drenado, muy fuertemente ácido, textura fina, suavemente inclinado, permeabilidad muy lenta y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es alta, es difícil de trabajar y su fertilidad es moderada. La escorrentía es lenta.

3.3.1.14.63. *Saladar muck* (Sm)

Pantanos de agua salada. Consisten de áreas húmedas, inundadas periódicamente; cubiertas principalmente por yerbas, eneas, malezas y otras plantas herbáceas. Es inundado ocasionalmente por aguas saladas de mangles adyacentes. En los periodos en que la lluvia es intensa, los ríos y riachuelos drenan en los pantanos de agua salada

causando fluctuaciones en el nivel freático. El material de suelo varía en textura grandemente.

3.3.1.14.64. *San Sebastian gravelly clay* (SmF)

San Sebastián gravoso arcilloso, 20-60 por ciento de inclinación. Suelo profundo, bien drenado, textura fina, moderadamente alcalino, riscoso a muy riscoso, permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es alta y su fertilidad moderada. La escorrentía es rápida. Es difícil de trabajar y tiene grava en todos los horizontes.

3.3.1.14.65. *Soil not surveyed* (SNS)

Áreas Urbanas. Esta unidad cartográfica consiste principalmente de proyectos urbanos, centros comerciales y áreas industriales. Los suelos de esta unidad son mayormente patios, parques, y áreas abiertas alrededor y entre los edificios. La textura, color y profundidad de estos suelos son variables. Los suelos son usados para césped, árboles de sombra, árboles frutales, huertas, árboles ornamentales, arbustos y parques de recreo.

3.3.1.14.66. *Soller Rock Outcrop Complex* (SrF)

Complejo Soller estrato rocoso, 5-60 por ciento de inclinación. Este complejo consiste de áreas poco profundas a la piedra caliza dura, bien drenadas, con 60 por ciento de suelos Soller, 30 por ciento de estrato rocoso y 10 por ciento de otros suelos. Los suelos Soller son neutrales a suavemente alcalinos, de textura fina, riscosos a muy riscosos, con permeabilidad y erosión moderada. La capacidad de retención de agua es baja, difícil de trabajar, con grava, guijarros y estratos de piedra caliza en la superficie. La escorrentía es de moderada a muy rápida. La fertilidad es de mediana a alta.

3.3.1.14.67. *Tanama clay* (TaC2)

Tanama arcilloso, 5-12 por ciento de inclinación, erodado. Suelo poco profundo a la piedra caliza dura, bien drenado, ligeramente ácido en la superficie y neutro en los horizontes inferiores, inclinado, con permeabilidad moderada y erosión leve. La escorrentía es moderada. La capacidad de retención de agua es baja, son un poco difícil de trabajar y la fertilidad es baja.

3.3.1.14.68. *Tanama clay* (TaD2)

Tanama arcilloso, 12-20 por ciento de inclinación, erodado. Suelo poco profundo a la piedra caliza dura, bien drenado, ligeramente ácido en la superficie y neutro en los horizontes inferiores, moderadamente riscoso, con permeabilidad moderada y erosión leve. La escorrentía es rápida. La capacidad de retención de agua es baja, es un poco difícil de trabajar y la fertilidad es baja.

3.3.1.14.69. *Tanama-Rock outcrop complex* (TaF)

Complejo Tanamá estrato rocoso, 20-60 por ciento de inclinación. Estos complejos están formados en topografía caracterizada por mogotes. Este complejo consiste de alrededor de 45 por ciento de suelos Tanamá, 40 por ciento de rocas fuera de cultivo y 15 por ciento de suelos menores. Los suelos Tanamá son poco profundos, bien drenados, de textura fina, de neutrales a medianamente alcalinos, permeabilidad moderada y capacidad de retención de agua baja. La escorrentía es rápida y la erosión es un peligro. Estos suelos son difíciles de trabajar por ser riscosos y por la cantidad de rocas. La zona radicular es poco profunda. La fertilidad natural es baja.

3.3.1.14.70. *Tiburones muck* (Tb)

Tiburones orgánicos. Suelos profundos, mal drenados, de fuertemente acídicos a neutros, orgánicos sobre lagunas naturales y áreas de depresión, permeabilidad lenta, la retención de humedad es alta, difíciles de trabajar y la fertilidad natural es alta. La escorrentía es lenta y el nivel freático alto.

3.3.1.14.71. *Toa silty clay loam* (To)

Toa limo arcilloso lómico, 0-2 por ciento de inclinación. Suelo profundo, bien drenado, neutro, textura moderadamente fina y se encuentra en los llanos de aluvión. La permeabilidad es moderada y la capacidad de retención de agua es alta. La escorrentía es lenta y su fertilidad es alta. El contenido de materia orgánica es alto. Estos suelos se adaptan a la mayoría de los cultivos, pero se usan principalmente en caña de azúcar. Los riesgos de inundación y la poca resistencia al peso son las mayores limitaciones para usos no agrícolas de estos suelos.

3.3.1.14.72. *Tropopsamments* (Ts)

Pantanos de Marea (*Tidal swamp*). Consiste de áreas cubiertas de un crecimiento espeso de árboles de mangle y que están bajo aguas saladas la mayor parte del año. Estas áreas están a lo largo de las entradas y costas marítimas. Los suelos arenosos o arcillosos son de colores claros, salinos y contienen materia orgánica proveniente de la descomposición de los árboles.

3.3.1.14.73. *Tuque Stony Clay Loam* (TuF)

Tuque pedregoso arcilloso lómico, 12-60 por ciento de inclinación. Suelos pocos profundos al caliche endurecido, bien drenados, calizos, de textura fina sobre piedra caliza gravosa parcialmente endurecida, permeabilidad muy lenta, capacidad de retención de agua baja, inclinados a muy riscosos y susceptibles a erosión. La fertilidad natural es baja y son difíciles de trabajar. La escorrentía es de rápida a muy rápida. Tienen gran cantidad de piedras en la superficie.

3.3.1.14.74. *Urban land-Durados complex* (Ud)

Complejos Tierra Urbana Durados. Este complejo casi llano consiste de alrededor de 70 por ciento de terreno urbano, 20 por ciento de suelos Durados y 10 por ciento de otros suelos. Las áreas fluctúan entre 500 a 2000 acres. La composición de esta unidad es prácticamente la misma de lugar en lugar. Los terrenos urbanos consisten principalmente de zonas residenciales, edificios industriales, áreas de estacionamiento, calles y otras estructuras que acompañan el desarrollo de una comunidad. La topografía se alteró en lugares por medio de cortes y rellenos. No es práctico el separar los suelos del terreno urbano por que se encuentran en un patrón difícil de disociar.

3.3.1.14.75. *Urban land-Sabana Seca complex* (Us)

Complejo Terreno Urbano Sabana Seca. Este complejo consiste de alrededor de 60 por ciento de terreno urbano, 30 por ciento de suelos Sabana Seca y 10 por ciento de otros suelos. Las áreas son casi llanas a ligeramente inclinadas y están en los llanos costeros. Fluctúan entre 1000 a 3000 acres. La composición de este complejo es similar de sitio en sitio. Los terrenos urbanos consisten principalmente de zonas residenciales, edificios industriales, áreas de estacionamiento, calles y otras estructuras que acompañan el desarrollo de una comunidad. La topografía se alteró en lugares por medio de corte y relleno. No es práctico el separar los suelos del terreno urbano por que se encuentran en un patrón difícil de disociar.

3.3.1.14.76. *Vega Alta clay* (VcB)

Vega Alta arcilloso, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, fuertes a extremadamente ácidos, de textura fina y permeabilidad moderada. La capacidad de retención de humedad es alta y son un poco difíciles de trabajar cuando están mojados. La erosión es leve a moderada. La fertilidad y la escorrentía son moderadas.

3.3.1.14.77. *Vega Alta sandy clay loam* (VaB)

Vega Alta arenoso arcilloso lómico, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, muy fuertes a extremadamente ácidos, de textura moderadamente fina, permeabilidad moderada y erosión leve a moderada. La capacidad de retención de agua es alta. La escorrentía y fertilidad natural son moderadas.

3.3.1.14.78. *Vega Alta sandy clay loam* (VaC2)

Vega Alta arenoso arcilloso lómico, 5-12 por ciento de inclinación, erosionado. Suelos profundos, bien drenados, de muy fuerte a extremadamente ácidos, textura moderadamente fina, son inclinados y con erosión moderada. La permeabilidad es moderada, la capacidad de retención de agua es alta y un poco difícil de trabajar cuando están mojados. La escorrentía y la fertilidad son moderadas.

3.3.1.14.79. *Vega Baja clay* (VeB)

Vega Alta limo arcilloso lómico, 2-5 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, textura fina, de fuerte a fuertemente acídicos, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua moderada, ligeramente inclinados y fertilidad mediana. Son terrenos clasificados como unos difíciles de trabajar. La escorrentía es de lenta a mediana.

3.3.1.14.80. *Vigia muck* (Vg)

Suelos profundos, mal drenados. Se formó del residuo de tejidos vegetales altamente descompuestos en sedimentos de textura finos. Son suelos nivelados en zonas bajas y depresionales. Los suelos de vigía tienen capas de superficies orgánicas negras y granulares sobre arcilla.

3.3.1.14.81. *Viví Loam* (Vm)

Viví lómico. Suelo profundo, un poco excesivamente drenado, de muy fuertemente ácido en la superficie y subsuelo a neutro en el sustrato, textura mediana y se encuentra en los llanos aluviales. La permeabilidad es de moderadamente rápida a rápida y la capacidad de retención de agua es moderada a baja. Es fácil de trabajar y de fertilidad alta.

3.3.1.14.82. *Water* (W)

Son distintos cuerpos de agua.

3.3.1.14.83. *Yauco Silty Clay Loam* (YcC)

Yauco limo arcilloso lómico, 5-12 por ciento de inclinación. Suelos profundos, bien drenados, calizos, textura moderadamente fina, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua de baja a moderada, fuertemente inclinados con alguna erosión. La piedra caliza blanda aparece de 20 a 30 pulgadas. La escorrentía es mediana.

3.3.2. Topografía

El proyecto cruzará a través de todo tipo de topografía desde llanuras costeras hasta la zona montañosa de la Cordillera Central. La topografía del área por donde cruzará el mismo se ilustra en el Anejo 3.3, Mapas Topográficos. El proyecto tendrá una elevación que fluctúa desde el nivel del mar hasta 1,040 metros sobre el nivel del mar, dependiendo del municipio. Debido a la naturaleza del proyecto, la elevación o topografía del área no se alterará por éste.

3.3.2.1. Peñuelas

El Municipio de Peñuelas pertenece a la región de los llanos costaneros del sur, pero la parte norte de su territorio está en la región del interior montañoso, en la Cordillera Central. El porcentaje de terreno escarpado en el municipio es de 58.06%. Montañas de piedra caliza, valles de aluvión y planos costeros, son los rasgos típicos de la superficie dentro de la región de Peñuelas. Las montañas calcáreas, que pueden alcanzar elevaciones de hasta 360 metros (1,181 pies) sobre el nivel del mar, rodean los valles de aluvión de esta región, por el norte, este y oeste. Los lechos de los valles de aluvión alcanzan elevaciones de hasta 46 metros (151 pies) sobre el nivel del mar y se inclina un poco hacia la costa, donde se elevan ligeramente sobre el nivel del mar. El área del proyecto por donde se hará la construcción en este municipio tiene una elevación mínima de 0.5 metros y máxima de 1,040 metros sobre el nivel del mar.

3.3.2.2. Adjuntas

Su territorio es muy accidentado, ya que se encuentra en la sección interior montañosa central, en específico en la Cordillera Central. Sus montañas más elevadas son: Monte Guilarte 3,953 pies (1,205 metros) y Cerro Vaquiñas 3,346 pies (1,020 metros); su elevación mínima es de 900 pies de altura y su máxima es de 3,953 pies de altura. El proyecto cruza por dicha área montañosa, con una altura máxima de unos 1,000 metros (3,281 pies) y una mínima de unos 300 metros (984 pies), sobre el nivel del mar.

3.3.2.3. Utuado

Su territorio es accidentado, pues también se encuentra en la sección interior montañosa central, en específico en la Cordillera Central. Sus montañas más elevadas son: Cerro Prieto (937 metros) en el Barrio Viví y Cerro Roncador (935 metros). La tubería cruza por dicha área montañosa, con una altura máxima de unos 460 metros y una mínima de unos 160 metros.

3.3.2.4. Arecibo

El territorio arecibeño se encuentra en la región de la llanura costanera del norte, la cual es adyacente a la llamada Zona Cárstica, que se caracteriza por la presencia en su superficie de cuevas, sumideros y mogotes o pepinos. Su relieve es casi llano. La loma Correa, situada en el Barrio Sabana Hoyos, sólo tiene alrededor de 270 metros (886 pies) de altura sobre el nivel del mar. En el paisaje arecibeño, cercano a la costa, se observan dunas formadas por el viento.

Los accidentes geográficos costaneros principales son las puntas Morrillos, Caracoles y Las Tunas, el Puerto de Arecibo y varios pequeños cayos que hay frente a la costa, como los de Punta Caracoles y Los Negritos. En Arecibo existen unas doce cuevas, entre las que se destacan, bien por su valor científico o por su belleza, las llamadas El Indio, Los Chorros, Soto, Sorbeto o de las Estalagmitas, Clara y Oscura donde existen

grabados indígenas. La Sorbeto contiene las formaciones más impresionantes; esta cueva está en el cauce del río Tanamá.[12] La tubería cruza por dicha área montañosa, con una altura máxima de unos 350 metros y una mínima de un metro.

3.3.2.5. Barceloneta

El Municipio de Barceloneta es de relieve mayormente llano. Por estar dentro de la llamada Zona Cárstica su relieve tiene mogotes, sumideros y cuevas; típicos del paisaje cárstico. Cerca de la costa, las tierras están ocupadas por la ciénaga de Tiburones. Se encuentra situada en la costa norte. Colinda al norte con el océano Atlántico; al sur con la ciudad de Florida, al oeste con Arecibo y al este con Manatí. El cerro Garrochales, de escasa altura, está hacia el centro de su territorio. Las pocas elevaciones que encontramos en este municipio no pasan de los 275 metros (900 pies) de altura sobre el nivel del mar y tiene una elevación mínima de 1 metro sobre el nivel del mar.[13]

Los predios donde se hará la construcción son de topografía, en su mayoría, llana y algunos pueden estar impactados por actividades agrícolas y pastoreo de ganado. La elevación máxima es de 3 metros y la mínima de 1 metro sobre el nivel del mar.

3.3.2.6. Manatí

El Municipio de Manatí se encuentra en la región de la llanura costanera del norte y en la Zona Cárstica, así que en su relieve están presentes los fenómenos geográficos característicos de esta última: cuevas, mogotes o pepinos y sumideros. De sus elevaciones destacamos el cerro Pelota (Barrio Río Arriba Poniente) que solamente tiene 250 metros (820 pies) de altura sobre el nivel del mar. Manatí es un municipio en la costa del norte de la isla y limita, por el norte, a Morovis y Ciales; Florida y Barceloneta, por el este; y Vega Baja, por el oeste.[14] La elevación máxima del municipio es de 300 metros y la mínima es de 1 metro sobre el nivel del mar.[15]

Los predios donde se hará el proyecto son de topografía, en su mayoría, llana y algunos pueden estar impactados por actividades agrícolas y pastoreo de ganado. La elevación máxima para el área del proyecto es de 150 metros y la mínima es de 2 metros sobre el nivel del mar.

3.3.2.7. Vega Baja

Localizado en la costa septentrional, en lindes, por el norte, con el océano Atlántico; por el sur, con el Municipio de Morovis; por el este, con el Municipio de Vega Alta; y por el oeste, con el Municipio de Manatí. Vega Baja se compone de 17 barrios y 34 urbanizaciones contando con el pueblo de Vega Baja. Este municipio se

[12] *http://www.ortizal.com/arecibo.html*
[13] *http://www.ortizal.com/barceloneta.html*
[14] *http://www.ortizal.com/manati.html*
[15] *http://welcome.topuertorico.org/maps/manati.pdf*

encuentra en la llanura costanera del norte y en la Zona Cárstica, su relieve es generalmente llano. Posee pequeños cerros, como Faro (Barrio Pugnado Afuera), de 198 metros (649 pies) y Miraflores, de 145 metros (475 pies) de altura sobre el nivel del mar. Además, menores que los anteriores son los cerros Guarico, al nordeste de la laguna Tortuguero (Barrio Yeguada) y Cibuco (Barrio Cibuco), hacia el extremo nordeste del municipio.[16] La elevación mínima en el municipio es de 1 metro sobre el nivel del mar.

Los predios donde se hará el proyecto son de topografía, en su mayoría, llana y algunos pueden estar impactados por actividades agrícolas y pastoreo de ganado. La elevación máxima en el área del proyecto es de 130 metros y la mínima es de 10 metros sobre el nivel del mar.

3.3.2.8. Vega Alta

Vega Alta tiene una topografía definida por la presencia de terrenos llanos, que van desde 5 hasta 50 metros sobre el nivel del mar, mogotes, cuevas, sumideros y cerros de poca altura. Este municipio se encuentra principalmente en los Llanos Costaneros Aluvial del norte (Valle Costanero del Norte) y en la Provincia del Carso Norteño (Región Cárstica del norte); aunque hacia el sur se observan cuchillas y lomas que son estribaciones de la región montañosa central de la isla. Los puntos más elevados en el territorio de Vega Alta están constituidos por tres mogotes con una altura aproximada de 91 metros (300 pies) sobre el nivel del mar. Éstos se encuentran en el Barrio Cienegueta. En el Barrio Sabana destacan el alto Breña y el pequeño Cerro Gordo, cercanos a la costa.

El área del proyecto donde se hará la construcción en este municipio tiene una elevación mínima de 10 metros y máxima de 60 metros sobre el nivel del mar, en su totalidad semi llana.

3.3.2.9. Dorado

Este municipio pertenece a la región de los Llanos Costaneros Aluvial del norte por lo que la mayor parte de su territorio es llano, menos de 100 metros (328 pies). Los mogotes o pepinos propios de la región son la principal característica del paisaje. Hay elevaciones en el sur que alcanzan los 200 metros (656 pies) y en el norte hay cerros que sólo alcanzan 80 metros (262 pies) de altura sobre el nivel del mar. Las elevaciones en el término municipal de Dorado fluctúan entre 0 metros sobre nivel promedio del mar en la costa al norte, hasta 200 metros sobre el nivel promedio del mar en la zona de mogotes al sur.

El área del proyecto donde se hará la construcción en este municipio tiene una elevación mínima de 1 metro y máxima de 100 metros sobre el nivel del mar, en su totalidad semi llana.

[16] *http://www.salonhogar.com*

3.3.2.10. Toa Baja

El municipio corresponde a la sección Aluvial Húmeda que es la subdivisión oriental geográfica denominada Llanos Costaneros Aluvial del norte. Las elevaciones fluctúan entre 0 metros hasta alcanzar 150 metros sobre el nivel del mar, con una elevación promedio máxima de 100 metros en las partes más altas, localizadas al sur del territorio. El resto del área es relativamente llana alcanzando una elevación desde 25 metros hasta 75 metros sobre el nivel del mar. En las tierras llanas costaneras la elevación raras veces sobrepasa los 15 metros (50 pies) sobre el nivel del mar. La parte norte del municipio se caracteriza por ser un área de mangle y pantanos y se encuentra mayormente en los terrenos de la Antigua Base Naval de Sabana Seca y parte del Sector Ingenio. Este terreno es propenso a inundaciones.

Por otro lado, la parte sur del municipio es clasificada como área típica cárstica y está en la Zona Cárstica de la región norte. Debido a esto, lo que más se refleja son sus paisajes en el sistema de mogotes calizos en forma cónica y por valles moderadamente llanos entre los mismos. Esta área está localizada mayormente, de este a oeste, en el municipio, en el Barrio Candelaria y sus alrededores. Una parte de ésta se encuentra sobre el Sector San José en el Barrio Media Luna. Los Mogotes de Nevárez y mogotes adyacentes orientales se encuentran dentro de la zona de vida húmeda subtropical.

El área del proyecto por donde se hará la construcción en este municipio tiene una elevación mínima de 1 metro y máxima de 10 metros sobre el nivel del mar, en su totalidad llana.

3.3.2.11. Cataño

El Municipio de Cataño ubica en la costa norte de Puerto Rico, a orillas de la bahía de San Juan. Tiene una extensión territorial de 4.8 millas cuadradas, aproximadamente. Está delimitado, por el sur, por los Municipios de Guaynabo y Bayamón; por el norte, por la bahía de San Juan; por el este, por el Municipio de San Juan; y por el oeste, por el Municipio de Toa Baja. Su territorio es a nivel del mar hacia el centro de su costa. Está ocupado por la ciénaga de Las Cucharillas. La topografía en esta zona es plana con un máximo de 6 metros sobre el nivel del mar.

El terreno donde se propone realizar el proyecto es de topografía llana, y transcurre a lo largo de la canalización del río Bayamón.

3.3.2.12. Bayamón

Su territorio mayormente es llano. Su elevación mínima se encuentra en el Barrio Juan Sánchez (Urb. Los Almendros), con 2 metros sobre el nivel del mar, y el máximo en el Barrio Guaraguao Arriba (Cerro La Peña) con hasta 552 metros, aproximadamente. Los terrenos también varían en inclinación desde las llanuras de la costa por el norte hasta los muy empinados en la región montañosa en el centro.

El terreno donde se propone realizar el proyecto es de topografía llana, entre 1 y 5 metros sobre el nivel del mar y transcurre a lo largo de la PR-22.

3.3.2.13. Guaynabo

Su territorio es el característico de los llanos costaneros del norte, aunque presenta algunas suaves colinas al sur. Además, presenta los fenómenos propios de la Zona Cárstica. Su elevación mínima se encuentra en el Barrio Amelia con 1 metro sobre el nivel del mar. En el límite de los Barrios Sonadora de Guaynabo y Aguas Buenas, el cerro Marquesa alcanza los 510 metros de altura. Cerca de la costa, en el Barrio Pueblo Viejo, el monte Caneja llega a los 95 metros de altura.

El terreno donde se propone realizar el proyecto es de topografía llana con una elevación de 2 metros a lo largo del mismo y transcurre a lo largo de la PR-22.

3.4. Formaciones Geológicas

El proyecto comprende una longitud de 92 millas y cruzará por varias formaciones geológicas. La clasificación que ofrece el Servicio Geológico de los Estados Unidos a través de toda la trayectoria del proyecto se indica en el Anejo 3.4, Mapas Geológicos.

Según el estudio de la geología de la alineación propuesta para Vía Verde, realizado por Geo Cim, Inc., dicha geología es muy variada y comprende cerca de 90 millones de años de la historia geológica de Puerto Rico, desde el Periodo Cretácico al presente. Este estudio geológico se incluye en el Apéndice 3, *Overview of the Geology of the Proposed Vía Verde Natural Gas Pipeline*, *Peñuelas to San Juan*, *Puerto Rico*. Las unidades geológicas a lo largo de la alineación constituyen una variedad de ambientes geológicos representados por una diversidad de suelos, rocas y procesos geológicos, y la resultante topografía. La alineación comienza y termina en los llanos costeros de las costas norte y sur de la isla. Entre éstos, cruza por las colinas calcáreas del sur y la Zona Cárstica del norte, las montañas del piamonte sur de la Cordillera Central, y la misma cordillera. La firma de consultores Geo Cim, Inc. evaluó la geología de la alineación de la tubería según descrita en los mapas de cuadrángulo geológico publicados por el Servicio Geológico Federal (USGS por sus siglas en Inglés). El estudio de Geo Cim sirvió de base para el resumen geológico que se presenta a continuación.

La alineación comienza (MP-0) a las afueras de la Terminal de EcoEléctrica localizada en Punta Guayanilla, un banco de arena sub-aéreo que se extiende unos 2 kilómetros desde tierra hacia el mar Caribe y separa las bahías de Tallaboa (este) y Guayanilla (oeste). El subsuelo consiste de arenas mayormente sueltas a medianamente densas intercaladas con lodos y arenas depositadas en antiguos mangles (*Qb* en el mapa geológico). Cruza el banco de arena con rumbo noreste hasta llegar al delta del río Tallaboa, que hasta hace unos 50 años contenía un extenso mangle que subsiguientemente se rellenó para la construcción de un complejo industrial (*Qs* en el mapa geológico). El subsuelo consiste de relleno de composición y consistencia

mayormente desconocida (es probable que el relleno contenga roca caliza proveniente de los cerros calizos de la parte norte del complejo), debajo del cual yacen depósitos de lodos y arenas arcillosas del antiguo mangle.

La alineación continúa a través del complejo industrial en dirección general hacia el noreste, entrando en la llanura de inundación del río Tallaboa. Continúa hasta el río, lo cruza y vira hacia el norte subiendo por el valle aluvial hasta llegar cerca de la comunidad rural Seboruco donde vira hacia el este y se extiende hasta el margen del valle (cerca de la Estación MP-4). Los suelos aluviales (*Qa* en el mapa geológico), que datan del Periodo Cuaternario (los últimos 2 millones de años), consisten de mezclas de arena, grava y arcilla localmente estratificadas que alcanzan hasta 50 metros de espesor en las partes bajas del valle.

Desde el borde del valle, la alineación se adentra en la parte norte de las colinas calizas que el informe geológico denomina las Colinas de Seboruco. Estas son un conjunto de colinas y sierras de pendientes moderadas a fuertes y crestas suaves que alcanzan elevaciones de entre unos 100 a 300 metros sobre el nivel del valle del río Tallaboa, con un incremento gradual en elevación hacia el norte. En ellas afloran estratos de caliza intercalados con calizas arcillosas, lodolitas calcáreas, areniscas y conglomerados de las formaciones Caliza Ponce y la Formación Juana Díaz (*Tp*, *Tjc*, *Tjl* y *Tjd* en el mapa geológico), de edad Oligoceno a Mioceno (hace unos 10 a 35 millones de años). La tubería cruzará tres de las unidades, o miembros, que componen la Formación Juana Díaz. Los estratos en éstas típicamente se inclinan hacia el sur con ángulo de entre 10 a 25 grados, pero localmente ocurren inclinaciones mayores, y la dirección de inclinación puede variar de oeste a norte. Su consistencia varía grandemente, desde horizontes rocosos duros hasta capas con la consistencia de un suelo. Los estratos se encuentran en la superficie o a poca profundidad. El informe geológico señala que durante una tormenta en octubre de 1985, muchas de las laderas de las colinas de Seboruco se afectaron por derrumbes que llenaron los valles adyacentes de vegetación, suelo y escombros de roca caliza. La alineación también cruza dos fallas geológicas que cruzan en dirección general este a oeste en el afloramiento de la Juana Díaz, ambas de tipo normal. Éstas, al igual que las otras fallas geológicas que cruzan la alineación, desaparecen bajo suelos del Cuaternario (últimos 2 millones de años), y se consideran inactivas.

La alineación deja las colinas de Seboruco cerca de la Estación MP-8 y se adentra a una zona que se distingue por tener de las rocas más viejas de la alineación, y la topografía más accidentada que ésta cruzará. El piamonte y la cara sur de la Cordillera Central consisten de rocas volcánicas y volcaniclásticas que se acumularon en capas finas a gruesas en un antiguo fondo marino del Periodo Cretácico (hace aproximadamente de 65 a 90 millones de años), y que hoy día ocurren en la superficie o a poca profundidad. Estas rocas incluyen varias unidades del Cuadrángulo Geológico de Peñuelas: la Formación Yauco, dos miembros de la Formación Lago Garzas y una unidad que contiene rocas de estas dos unidades (*Ky*, *Kgpbl*, *Kgps* y *Kgy* en el mapa geológico). Este tramo se adentra en la Gran Zona de Falla del sur de Puerto Rico, y las antiguas rocas están plegadas, falladas, y altamente fracturadas. El

mapa geológico muestra que la alineación cruza varias fallas geológicas, muchas de las cuales separan las formaciones geológicas; en realidad cruza otras fallas geológicas que por ser de menor extensión que no fueron delineadas en el mapa geológico. La topografía que se ha formado en el clima seco que caracteriza el área consiste de pendientes irregulares de mayormente moderada a fuerte inclinación. La tubería se extenderá por las montañas del piamonte que bordean el río Tallaboa hasta llegar a la falda de cerrote Peñuelas y cerro Garrote, a los cuales subirá por un espuelón de montaña que sube unos 700 metros en una distancia de 4 kilómetros. Llegando a la cresta, el clima se torna más húmedo, y se comienza a ver un cambio en la forma de la superficie. Las pendientes se tornan más suaves, y las mismas están cubiertas por suelos arcillosos-limosos residuales que más al norte alcanzarán hasta más de 10 metros de espesor.

Al pasar cerrote Peñuelas y cerro Garrote (cerca de la Estación MP-14), la alineación comienza a descender hacia la parte alta de la cuenca del río Portugués. Aquí cruza otra formación Cretácica, la Formación Robles (*Kr* en el mapa geológico), cuya composición es similar a las otras unidades de este periodo. Cerca del eje del valle del Portugués, cruza otra falla normal (cerca de la Estación MP-16) y entra a la franja de rocas del Eoceno (hace unos 40 a 55 millones de años) comprendida en la Gran Zona de Falla del sur de Puerto Rico. La franja de unos 4.5 kilómetros de ancho, se extiende hasta el margen del Plutón de Utuado, una extensa masa de roca intrusiva que también está en la trayectoria de la alineación.

La alineación cruza el valle del Portugués y se adentra en la cabecera del valle del río Pellejas, el cual cruzará con un rumbo neto hacia el noroeste, paralelo pero distante del río. Las unidades del Eoceno de este tramo incluyen la Formación Monserrate (*Tm* en el mapa geológico), que predomina en el valle del río Portugués hasta el extremo este de la cuchilla de Juan González, y la Formación Anón (*Ta* y *Tat* en el mapa geológico), que subyace gran parte del valle del río Pellejas. Ambas consisten de roca volcanoclástica plegada y fallada, pero en la primera predominan estratos finos mientras que la Anón se caracteriza por estratos masivos. Al sur y norte del valle aluvial del Pellejas (*Qa* y *Qat* en el mapa geológico), la alineación vuelve a cruzar afloramientos de la Formación Robles del Cretácico y entre éstos tiene un tramo en granodiorita del Plutón (*TKg* en el mapa geológico). La topografía en este tramo es mayormente suave a moderada, y se observan profundos perfiles residuales a través de gran parte del trayecto.

A unos 200 metros de donde cruzará el río Pellejas (cerca de la Estación MP-22), la alineación sale de la Formación Robles y se adentra al Plutón de Utuado, por donde continuará por los próximos 9 kilómetros, aproximadamente. Este tramo se caracteriza por pendientes mayormente moderadas a suaves que drenan hacia el río Grande de Arecibo e incluye un tramo de unos 3 kilómetros en que la tubería cruzará por la servidumbre de la PR-10. La roca que compone el Plutón ha sido descrita como mayormente granodiorita con cantidades menores de cuarzo-diorita, cuarzo-monzonita, diorita y gabro (*TKm* y *TKu* en el mapa geológico) de edad Cretácico a Eoceno. Estas rocas son de carácter masivo y su textura cristalina es típicamente de grano medio a

fino. Al igual que las rocas de la alineación de la parte sur de la cordillera, las rocas plutónicas exhiben un perfil de suelo residual profundo, pero estos suelos se distinguen de aquellos formados en las formaciones volcánicas y volcano clásticas de la parte sur de la alineación que tienden a ser más arenosos y limosos. Hay pocos afloramientos de roca y en éstos la roca típicamente está bastante meteorizada, excepto en los lechos y márgenes de los ríos donde aflora roca relativamente intacta que es sumamente dura y fuerte (éste siendo el caso en los dos puntos en que la alineación cruza el río Grande de Arecibo en Utuado).

Tras cruzar el río Grande de Arecibo al norte del casco urbano de Utuado, la alineación sale del Plutón y se trepa por la ladera de la montaña que se alza sobre el lado sur de un tramo del río Grande de Arecibo en que éste se aparta del rumbo sur a norte que caracteriza la mayor parte de su trayectoria, y cruza con rumbo neto hacia el noreste hacia el embalse Dos Bocas. La montaña consiste de capas finas a masivas de rocas volcanoclásticas y volcánicas de la Formación Tetuán del Cretácico (*Kt* en el mapa geológico), que generalmente se inclinan hacia el este u oeste en ángulos moderados a fuertes. En la ladera del otro lado del río aflora la Formación Yunes del Eoceno (*Ty* en el mapa geológico). Ésta consiste de roca volcanoclástica en capas finas a masivas y que también se inclinan en ángulos moderados a fuertes, pero hacia el norte y noroeste.

La alineación sube la ladera de la Formación Yunes e interseca la PR-10 nuevamente. Aquí comienza un tramo de unos 10.5 kilómetros hacia el norte en que la alineación cruza las calizas y sedimentos siliciclásticos que componen la Región Cárstica del norte de Puerto Rico. Éstos se agrupan en seis formaciones geológicas, las cuales tienen un leve declive hacia el norte y que afloran en franjas que se extienden con rumbo este a oeste. Éste es el primero de tres tramos en el Karso, y la tubería lo cruzará por la servidumbre de la PR-10, que cruza por una serie de cortes hechos en las colinas y sierras calizas y rellenos colocados en los sumideros que separan los altos. El tramo cruza las siguientes formaciones o unidades de los mapas geológicos: Formación San Sebastián, Caliza Lares, Caliza Montebello de la Formación Cibao y Caliza Aguada (*Ts*, *Tl*, *Tcm*, *Tc*, y *Ta* en el mapa geológico, respectivamente).

Como a unos 500 metros al sur de la comunidad rural San Pedro, la alineación vira al este y se aleja de la autopista bajando la pared oeste del valle aluvial del río Grande de Arecibo. Durante los próximos 11 kilómetros la tubería continuará en el sedimento aluvial del valle que consiste mayormente de mezclas de arena, grava, limo y arcilla depositadas durante el periodo Cuaternario (*Qa* en el mapa geológico) y que alcanzan profundidades de decenas de metros, incrementando ésta hacia la costa norte. En la alineación, que lo lleva al extremo noreste de los depósitos aluviales, cruza el cauce del río en tres sitios y el río Tanamá una vez. También cruza varios tramos que el río abandonó durante alguna(s) creciente(s) pasada(s), y que hoy día albergan humedales, o con el tiempo se rellenaron de sedimento arcilloso y orgánico de consistencia blanda (*Qs* en el mapa geológico).

La alineación entonces continúa hacia el este por los terrenos llanos y localmente anegados que separan al Caño Tiburones en el norte de las colinas caliza de los Barrios Santana, Factor y Garrochales de Arecibo y Barceloneta al sur, cubriendo una distancia de unos 14 kilómetros hasta el margen del llano aluvial del río Grande de Manatí al norte del casco urbano de Barceloneta. Según los mapas geológicos, este tramo cruza tres unidades geológicas del Cuaternario y dos que datan del Cuaternario al Terciario superior. Estas son: Depósitos de laguna (*Qc* en el mapa geológico) y Depósitos de pantano (*Qs* y *Qsp* en el mapa geológico), que típicamente son suelos blandos y saturados; y Depósitos de manto (*QTs* y *Qtb* en el mapa geológico), que son arenas arcillosas y arcillas arenosas de consistencia firme.

La alineación entra al valle aluvial del río Grande de Manatí con rumbo hacia el este y luego vira hacia el sureste subiendo por el valle unos 8 kilómetros hasta un punto al sur del centro urbano de Manatí. Los depósitos aluviales por los que cruza son generalmente similares a los del río Grande de Arecibo (*Qa* y *Qs* en el mapa geológico). El tramo cruza el río Grande de Manatí en tres ocasiones y varios cauces abandonados por el río.

El próximo tramo cruza de oeste a este por el afloramiento de la Caliza Aymamón (*Tay* en el mapa geológico), una de las formaciones del Carso del norte, con una sección corta en que la Caliza Aguada (*Ta* en el mapa geológico) aflora debajo de la Aymamón. El tramo de unos 14 kilómetros de largo cruza dos de los tipos de zonas topográficas que caracterizan la Zona Cárstica. Comienza y termina en zonas de topografía accidentada compuestas por una aglomeración de colinas y sierras de pendientes moderadas a casi verticales separadas por sumideros profundos. Entre éstas cruza dos planicies de depósitos de manto. Éstas son llanuras alargadas de superficie ondulada que están rodeadas por franjas de colinas y sierras calizas. El piso de los llanos consiste de depósitos de manto (*QTbc* en el mapa geológico), de ahí el nombre, y en ellos se observan numerosos sumideros cuyas dimensiones se miden en metros a decenas de metros.

Al salir del tramo del Carso, la alineación cae al valle aluvial del río Indio. La alineación se extiende por el valle aguas abajo, hacia el norte, cruzando varios meandros del Indio, hasta que se encuentra con el valle aluvial del río Cibuco. Aquí la alineación vira hacia el sur y el este subiendo el valle del Cibuco. Los suelos aluviales de ambos ríos consisten de arcilla, arena y grava (*Qa* en el mapa geológico). Cerca de la Estación MP-71 cruza el río Cibuco y se mueve al margen del lado este del valle, formado por las colinas y sierras calizas del área de Vega Alta y Dorado.

La alineación entonces se adentra al Carso comenzando el último tramo en roca caliza[17], en este caso compuesta por estratos de las formaciones Caliza Aguada y Caliza Aymamón (*Ta* y *Tay* en el mapa geológico), que en algunas de las zonas bajas entre colinas y sierras calizas está cubierto por arcillas arenosas y arenas arcillosas de

[17] Cabe señalar que las formaciones calizas subyacen los sedimentos recientes del Llano Costero del Norte, incluyendo los valles aluviales.

los depósitos de manto (*Qbs* en el mapa geológico). Este tramo cruza mayormente por los cortes y rellenos de la servidumbre de la PR-22 (Expreso de Diego).

Pasada la Estación MP-76, la alineación deja la servidumbre de la PR-22 y se adentra al valle del río Grande de la Plata. Inicialmente cruza una antigua terraza del río compuesta por arcillas arenosas de consistencia firme a dura (*Qrt* en el mapa geológico) y luego entra a la llanura de inundación del río, la cual cruza con rumbo este y noreste hacia la desembocadura del río Cocal[18] en Punta Corozo. Este tramo de unos 9 kilómetros de largo cruza mayormente por suelo aluvial compuesto de arena, arcilla, y arcilla arenosa medianamente firme a firme (*Qa* en el mapa geológico) que alcanza decenas de metros de espesor. También cruza zonas de suelos blandos depositados en cauces abandonados y humedales modernos, particularmente a lo largo del río Cocal (*Qs* en el mapa geológico), y que se extiende hasta 10 metros de profundidad. En este tramo la alineación cruza el río Grande de la Plata una vez y el río Cocal en cuatro localidades.

Desde Punta Corozo la alineación continúa hacia el este y sureste por la servidumbre de la PR-165 bordeando la costa hasta la desembocadura de los canales de los ríos Hondo y Bayamón, una distancia de unos 4 kilómetros. Este tramo cruza sobre acumulaciones de arena mayormente suelta depositada en playas y antiguas dunas (*Qb* en el mapa geológico).

Antes de llegar a la desembocadura de los ríos, la alineación gira hacia el sur por unos 500 metros, todavía sobre arenas sueltas de antiguas dunas, y entonces vira hacia el este entrando al delta de los ríos Hondo y Bayamón. Tras cruzar los canales de estos ríos, gira hacia el sur y se extiende bordeando el canal del río Bayamón por una distancia de unos 2.8 kilómetros hasta cruzar el Expreso de Diego (PR-22). Los suelos de este tramo incluyen arcilla, arcilla arenosa y arena de consistencia mediana a firme de la llanura de inundación de los ríos (*Qa* en el mapa geológico), suelos arcillosos y/u orgánicos depositados en humedales del delta y cauces abandonados (*Qs* en el mapa geológico), y relleno artificial de carácter desconocido que hoy día cubre una parte significativa de la antigua llanura de inundación[19].

La alineación entonces gira hacia el este y continúa bordeando la PR-22 por otros 2 kilómetros, llegando al margen del llano aluvial cerca de la Quebrada de las Lajas y el canal de la Quebrada Santa Catalina. Entonces vira hacia el noreste y continúa hasta la planta generatriz de Puerto Nuevo cruzando antiguos terrenos anegados de la ciénaga de Las Cucharillas y el margen de la bahía de Puerto Nuevo que hoy día se encuentran mayormente cubiertos por relleno de composición y consistencia generalmente desconocidas (*af* en el mapa geológico).

[18] El río Cocal es un tramo abandonado del río Grande de la Plata que hoy día recibe el flujo del la Plata durante crecientes en ese río.

[19] Nótese que estos rellenos no aparecen en el mapa geológico, habiendo sido construidos después de la publicación del correspondiente cuadrángulo geológico; de hecho, el mapa tampoco muestra la canalización de los ríos Hondo y Bayamón.

El informe de Geo Cim concluye con una discusión de las limitaciones que la geología de la alineación puede presentar a la alineación Vía Verde, señalando que ninguna de éstas es de mayor impacto, pues todas se atienden con estudio geológico y geotécnico que sirve de base para diseño y construcción que minimiza o elimina sus posibles impactos.

A continuación se indican los tipos y las formaciones geológicas, para cada municipio, siguiendo la trayectoria del proyecto de sur a norte y de oeste a este, comenzando en Peñuelas y terminando en los de la Central San Juan. En la sección 3.4.14 se ofrece la descripción de los diferentes tipos y formaciones geológicas. A menos que se indique lo contrario, esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.4.1. Peñuelas

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: *Qs - Swamp Deposits,* Qb - *Beach Deposits, Qs - Swamp Deposits,* W - *Water,* Qs - *Formation Not Surveyed,* Qa - *Formation Not Surveyed, Tjc - Chalk Member,* Tjl - *Juana Díaz Formation,* Tjc - *Chalk Member, T*jl - *Juana Díaz Formation,* Tjc - *Chalk Member,* Tjl - *Juana Díaz Formation,* Tjd - *Juana Díaz Formation,* Tjl - *Juana Díaz Formation,* Tjd - *Juana Díaz Formation, T*jl - *Juana Díaz Formation,* Tjd - *Juana Díaz Formation,* Ky - *Yauco Formation,* Kgpbl - *Lago Garzas Formation,* Kgv - *Lago Garzas and Yauco Formations,* Ky - *Yauco Formation,* Kgps - *Lago Garzas Formation,* Kgpbl - *Lago Garzas Formation,* Kgt - *Lago Garzas Formation,* Kgl - *Lago Garzas Formation.*

3.4.2. Adjuntas

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Kgl - *Lago Garzas Formation,* Kgt - *Lago Garzas Formation,* Kr - *Robles Formation,* Tat - *Anon Formation,* Tm - *Monserrate Formation,* Tat - *Anon Formation,* Tm - *Monserrate Formation,* Qt - *Terrace Deposits,* Tm - *Monserrate Formation,* Qa - *Formation Not Surveyed,* Kr - *Robles Formation,* Qa - *Formation Not Surveyed,* Tp - *Post-Batholitic Plutonic Rocks,* Qa - *Formation Not Surveyed,* Tp - *Post-Batholitic Plutonic Rocks,* Qa - *Formation Not Surveyed,* Tp - *Post-Batholitic Plutonic Rocks,* Qt - *Terrace Deposits,* Kr - *Robles Formation,* Tkg - *Plutonic Rocks,* Kr - *Robles Formation.*

3.4.3. Utuado

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Kr - *Robles Formation,* Tkg - *Plutonic Rocks,* Tkm - *Formation Not Surveyed,* TKu - *Utuado Pluton and associated rocks,* QTd - *Formation Not Surveyed,* TKu - *Utuado Pluton and associated rocks, Qtd – Formation Not Survered,* TKu - *Utuado Pluton and associated rocks,* QTd - *Formation Not Surveyed*,

TKu - *Utuado Pluton and associated rocks,* Kt - *Tetuan Formation, Formation Not Surveyed,* W – *Water*, Kt - *Tetuan Formation,* W – *Water*, Ty - *Yunes Formation,* Tl - *Lares Limestone,* Tj – *Jobos Formation.*

3.4.4. Arecibo

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto de sur a norte y, luego, de oeste a este, son los siguientes: Tj - *Jobos Formation,* Tl - *Lares Limestone,* Tj - *Jobos Formation,* Tl - *Lares Limestone,* Tcm, Tl, Tcm, Tl, Tcm, QTd - *Formation Not Surveyed,* Tcm, Tc - *Cibao Formation,* Ta - *Aguada Limestone,* Tc, Tcm, Tc, Tcm, Tc, Ta, Tc, Ta, Tc, Tcm, W, Qa - *Formation Not Surveyed,* Qs - *Swamp Deposits,* Qa*,* Qs, Qa, Qs*,* Qa*, W, Qa,* Qs - Swamp Deposits, W, Qa, Qs, Qa, Qf, W, Qa, W, Qa, Qf, Qa, Qc - *Formation Not Surveyed,* Qsp - Swamp Deposits, Qs, Qc, Qsp, QTs - *Blanket Deposits,* Qsp - *Swamp Deposits,* QTs - *Blanket Deposits,* Qs - *Swamp Deposits,* Qc - *Formation Not Surveyed,* QTs - *Blanket Deposits,* QTb - *Clayey quartz sand,* QTs - *Blanket Deposits,* QTb - *Clayey quartz sand,* Qc Qla - *Formation Not Surveyed*, QTb - *Clayey quartz sand,* Qc Qla - *Formation Not Surveyed*, QTb - *Clayey quartz sand, QTs, QTb.*

3.4.5. Barceloneta

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Qtb - *Blanket Deposits*, Qs - *Swamp Deposits,* Qc Qla - *Formation Not Surveyed, Qs - Swamp Deposits, QsP – Swamp Deposits, Qs, W, Qs, Qa - Formation Not Surveyed,* Qs - *Swamp Deposits, Qa - Formation Not Surveyed, Qs, Qa, W.*

3.4.6. Manatí

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Qa – *Formation Not Surveyed*, W – Water, Qa, W, Qs – *Swamp Deposits*, Qa, W, Qa, Ta - *Aguada limestone, Tay - Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada limestone, Qtbc – Blanket Deposits, Ta, Tay - Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada limestone, Tay - Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada limestone, Tay - Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada limestone, Tay - Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada limestone, Tay - Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits, Ta, Tay - Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Ta - *Aguada limestone, Tay - Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits, Tay - Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits, Tay - Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits, Tay - Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits, Tay - Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits.*

3.4.7. Vega Baja

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,*

Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Ta - *Aguada Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Ta - *Aguada Limestone,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qtbc - *Blanket Deposits,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qa - *Formation Not Surveyed, W – Water, Qa, W, Qa, W, Qa.*

3.4.8. Vega Alta

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Qa - *Formation Not Surveyed,* Ta - *Aguada Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed, Ta - Aguada Limestone,* Tay - *Aymamon Limestone, Ta - Aguada Limestone, Tay - Aymamon Limestone, Ta - Aguada Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed, Ta - Aguada Limestone, Qbs - Formation Not Surveyed, Ta - Aguada Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed, Ta - Aguada Limestone,* Tay - *Aymamon Limestone, Ta - Aguada Limestone,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed, Ta - Aguada Limestone,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed,* Tay - *Aymamon Limestone, Ta - Aguada Limestone,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed,* Tay - *Aymamon Limestone,* Qbs - *Formation Not Surveyed, Tay, Qbs, Tay, Qbs.*

3.4.9. Dorado

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Qbs - *Formation Not Surveyed*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta - *Aguada Limestone*, Qbs - *Formation Not Surveyed*, Ta - *Aguada Limestone*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta- *Aguada Limestone*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta- *Aguada Limestone*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta - *Aguada Limestone*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta - *Aguada Limestone*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta - *Aguada Limestone*, Qbs - *Formation Not Surveyed*, Ta - *Aguada Limestone*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta - *Aguada Limestone*, Tay - *Aymamon Limestone*, Ta- *Aguada Limestone*, Qbs - *Formation Not Surveyed*, Ta - *Aguada Limestone*, Qbs - *Formation Not Surveyed*, Tay - *Aymamon Limestone*, Qbs - *Formation Not Surveyed*, Qrt - *Formation Not Surveyed,* Qa - *Formation Not Surveyed*, Qrt - *Formation Not Surveyed*, Qa - *Formation Not Surveyed*, W - *Water*, Qa - *Formation Not Surveyed*, Qs - *Swamp Deposits*, W- *Formation Not Surveyed*, W - *Water*, Qs - *Swamp Deposits*, W- *Formation Not Surveyed*.

3.4.10. Toa Baja

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: W - *Water,* Qa - *Formation Not Surveyed,* W - *Water,* Qs - *Swamp Deposits,* Qa - *Formation Not Surveyed,* Qs - *Swamp Deposits,* Qa - *Formation Not Surveyed,* Qs - *Swamp Deposits,* W – *Water, Qs Swamp Deposits,* Qb - Beach deposits, W – *Water,* Qb - Beach deposits*,* W – *Water,* Qs - *Swamp Deposits,* Qa - *Formation Not Surveyed,* Qs - *Swamp Deposits.*

Para el ramal del proyecto que llega a la Central Termoeléctrica de Palo Seco y que pasa por el Barrio Palo Seco de este municipio, el tipo y formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Qs - *Swamp Deposits,* Qa - *Formation Not Surveyed.*

3.4.11. Cataño

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: Qa – *Formation Not Surveyed*, Qs – *Swamp deposits*, W - *Water,* Qs – *Swamp deposits,* Qa – *Formation Not Surveyed*, Qs - *Swamp deposits*, W - *Water*, Qs *Swamp deposits*, Qa – *Formation Not Surveyed,* W – *Water*, Qa - *Formation Not Surveyed*, W - Water, Qa - *Formation Not Surveyed*, W - Water, Qa - *Formation Not Surveyed*, W - Water, W - Water*,* Qa - *Formation Not Surveyed*, Qa - *Formation Not Surveyed,* W - Water, Qa - *Formation Not Surveyed*, Qa - *Formation Not Surveyed*, Qa - *Formation Not Surveyed*.

Para el ramal del proyecto que llega a la Central Termoeléctrica de Palo Seco y que pasa por el Barrio Palmas de este municipio, el tipo y formación geológica, en el orden de la trayectoria del poryecto, son los siguientes: Qa - *Formation Not Surveyed*, W - Water*.*

3.4.12. Bayamón

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: W - Water, Qa - *Formation Not Surveyed*, W - Water, Qa - *Formation Not Surveyed*, W - Water, W - Water, Qa - *Formation Not Surveyed*, W - Water, Qa - *Formation Not Surveyed*, Qa - *Formation Not Surveyed,* Qa - *Formation Not Surveyed,* af - *Formation Not Surveyed*.

3.4.13. Guaynabo

Para este municipio el tipo y la formación geológica, en el orden de la trayectoria del proyecto, son los siguientes: af - *Formation Not Surveyed*, W - Water, af - *Formation Not Surveyed*, Qs - *Swamp deposits*, af - *Formation Not Surveyed*, Qa - *Formation Not Surveyed*, af - *Formation Not Surveyed*.

3.4.14. Descripción de las Formaciones Geológicas

A continucación se ofrece la descripción de las diferentes formaciones geológicas por donde cruzará la construcción, según descritos en el *National Geologic Map Database del United States Geological Survey* (USGS).

3.4.14.1. af - *Formation Not Surveyed*

Artificial fill, sand, limestone, and volcanic rock transported to fill in valleys, swamps, and locally part of Bahía de San Juan. Much of the topography of the built-up area of the Bayamón quadrangle has been altered by bulldozers. Only the larger masses of fill are shown. Generally less than 5 meters thick. Igneous, volcanic and sedimentary rocks of various types.

3.4.14.2. Kgl - *Lago Garzas Formation*

Consists of dark-red volcanic breccia, lava, and subordinate volcanic sandstone and claystone, calcirudite, and pillowed basalt flows. Maximum estimated thickness is 1000 meters. The Lago Garzas is of Late Cretaceous to Eocene age.

Consists of intertonguing basal epiclastic mudstone and volcanic sandstone member, middle pyroclastic tuff member, and upper lava member. Is part of a broad band of rocks exposed from Ponce to the west coast, divided into a northern zone of rocks correlative with the Anon Formation and a southern zone that contains several units, one of which is the Lago Garzas. All contacts of the Lago Garzas are faults. Minimum thickness is 1,700 m. Age is at least part Late Cretaceous (Maastrichtian) but may extend older or younger.

3.4.14.3. Kgpbl - *Lago Garzas Formation*

Pastillo member; volcanoclastic breccia and lava from the middle cretaceous age.

3.4.14.4. Kgps - *Lago Garzas Formation*

Volcanoclastic and pyroclastic rocks from the Middle Cretaceous age.

3.4.14.5. Kgt - *Lago Garzas Formation*

Tuff from the Middle Cretaceous age.

3.4.14.6. Kgv - *Lago Garzas and Yauco Formations*

Interbedded formations from the Middle Cretaceous age.

3.4.14.7. Kr - *Robles Formation*

Consists of chiefly volcaniclastic sandstone and siltstone, subordinate lava and minor limestone, conglomerate and breccia. In the Cayey quadrangle, a calcarenite occurs at the base. Two pillowed basaltic andesite flows are enclosed in the sandstone-siltstone sequence. In the Barranquitas quarangle., the Robles is equivalent to the Magueyes Formation. Estimated thickness of Robles is 1200 meters. The Robles is of Cretaceous age.

3.4.14.8. Kt - *Tetuan Formation*

Consists of pumiceous tuff, volcanic breccia, and pillowed andesitic lava flows. Maximum estimated thickness is 1500 meters. The Tetuan is of Late Cretaceous age.

3.4.14.9. Ky - *Yauco Formation*

Consists of siltstone, claystone, sandstone, limestone, and conglomerate. Thickness exceeds 1200 meters. The Yauco is of Late Cretaceous and Tertiary(?) age.

3.4.14.10.*Qa*

Floodplain alluvium; moderately well sorted, gradationally stratified sand, gravel, silt, and clay. Largely composed of quartz, feldspar, and plutonic-rock fragment sand grains, but silicified plutonic-rock and volcanic-rock pebbles and cobbles are common; some large blocks of limestone are found near valley margins. Thickness 0-70+ meters.

3.4.14.11.Qa - *Formation Not Surveyed*

Alluvium from the Middle Quaternary age.

3.4.14.12. Qb - *Beach deposits*

Sand composed of rounded grains of quartz, volcanic rock, and shell; includes low longitudinal dunes west of Punta Corozo, according to the Bayamón quadrangle. Generally 1-5 meters thick.

3.4.14.13.Qbs - *Formation Not Surveyed*

Blanket sand deposits from the Middle Quaternary age.

3.4.14.14.Qc - *Formation Not Surveyed*

Lagoonal deposits; dark-brown, dark-gray, medium-gray, and bluish-gray clay, sandy and silty clay, and silt, commonly containing some organic material; water free to locally water saturated; essentially old lagoon-margin and swamp deposits in areas of low relief near sea level. Thickness 0-2+ meters.

3.4.14.15. Qc Qla - *Formation Not Surveyed*

Qc: Lagoonal deposits; dark-brown, dark-gray, medium-gray, and bluish-gray clay, sandy and silty clay, and silt, commonly containing some organic material; water free to locally water saturated; essentially old lagoon-margin and swamp deposits in areas of low relief near sea level. Thickness 0-2+ meters.

Qla: Lake and pond deposits (Holocene and upper Pleistocene).

3.4.14.16. Qf – *Formation Not Surveyed*

No description. Period not surveyed.

3.4.14.17. Qrt - *Formation Not Surveyed*

River terrace deposits. Accumulations of locally derived boulder to pebble-sized angular detritus from the Holocene to Upper Pleistocene age.

3.4.14.18. Qs - *Formation Not Surveyed*

Swamp Deposits (HOLOCENE-PLEISTOCENE?)--Sandy and silty clay, locally ranges to peat or peaty muck.

3.4.14.19. *Qs - Swamp Deposits*

Clay, sandy clay, and silty clay, black, gray, and bluish-gray; water saturated; commonly with a high content of organic material. Thickness 0-3 + meters.

3.4.14.20. Qsp - Swamp Deposits

Peat and peaty muck, black to grayish-black where saturated; when drained commonly oxidized to medium gray. Thickness 0-3 + meters.

3.4.14.21. Qt - *Terrace Deposits*

River terrace deposits, sandy clay and gravel containing cobbles and boulders of volcanic rock and silicified hydrothermally altered rock. Generally less than 10 meters thick.

3.4.14.22. *Qtb – Blanket Deposit*

Quartz sand, clayey sand, sandy clay, and clay; principally in thje north coastal plain and in areas of karst topography developed on strata of Oligocene and Miocene age.

3.4.14.23.QTb - *Clayey quartz sand*

Clayey quartz sand and sandy clay, moderate-reddish-brown, moderate-yellowish-brown, light-brown, and pinkish-gray cohesive even-textured mixtures of medium and fine quartz grains, kaolinitic clay, and hydrous iron oxides; generally friable, but locally well cemented by iron oxides. Quartz to clay ratios commonly range from 90:10 to 30:70.

3.4.14.24.*Qtbc - Blanket Deposits*

Clay, sandy clay found between limestone ridges and believed to have been lowered by solution of the underlying limestone. Thickness is 0-30? meters.

3.4.14.25.QTd - *Formation Not Surveyed*

Alluvium terrace and blanket sand deposits from the Upper Tertiary age.

3.4.14.26.QTs - *Blanket Deposits*

Quartz sand, medium and fine light-gray to white, commonly contains less than two percent clay and other impurities.

3.4.14.27.Ta - Aguada Limestone

Alternating thick beds of indurated very pale orange to pink fine calcarenite and grayish-orange to very pale orange clayey and chalky limestone, locally containing scattered grains of quartz; locally fossiliferous.

3.4.14.28. Tat - *Anon Formation*

Consists of volcanic breccia and lava, subordinate tuff, tuffaceous sandstone, siltstone, and mudstone. Maximum estimated thickness is 2000 meters. The Anon is of Late Cretaceous to Eocene age.

3.4.14.29.Tay - Aymamon Limestone

White to very pale orange, locally pale-yellow and grayish-pink, massive to thick-bedded very pure fossiliferous limestone; generally indurated by secondary cementation into finely crystalline rather dense limestone; locally a rubble of recemented solution breccia. Commonly solution riddled and weathered on surface into dense limestone having abundant sharp spires as much as 30 centimeters high. Contact with underlying Aguada Limestone apparently gradational in this area. Maximum exposed thickness about 65 meters.

3.4.14.30. Tc - *Cibao Formation*

Consists of calcareous clay, marl, and chalky limestone. The unit is divided into the Miranda Sand Member, Quebrada Arenas Limestone Member, Almirante Sur Sand Lentil, Rio Indio Limestone Member, Montebello Limestone Member and the Guajataca Member. Thickness is 170 to 260 meters. The Cibao is of late Oligocene and early Miocene age.

3.4.14.31. Tcm - *Cibao Formation*

Montebello Limestone Member; fine to very fine grained, white, very pale orange, grayish-orange, and grayish-yellow nearly pure limestone, most commonly thick-bedded or massive, locally highly fossiliferous.

3.4.14.32. Tj - *Jobos Formation*

Consists of volcanic breccia with some volcanic conglomerate, sandstone, and andesitic lava flows. Estimated thickness is 1700 meters. The age of the Jobos is changed to Oligocene and Eocene(?).

3.4.14.33. Tjc - *Chalk Member*

White to pale orange clayey and bedded chalky limestone contains small foraminifera from the Middle Tertiary age.

3.4.14.34. Tjd - *Juana Díaz Formation*

Consists of a basal gravel to conglomerate overlain by limestone. Maximum estimated thickness is 850 meters. The Juana Diaz is of early Oligocene to middle Miocene age.

3.4.14.35. Tjl - *Juana Díaz Formation*

Limestone Member; from the Middle Tertiary age.

3.4.14.36. Tkg - *Plutonic Rocks*

Rocks formed at considerable depth by crystallization of magma and/or by chemical alteration. They are characteristically medium to coarse-grained, of granitoid texture from the Tertiary age.

3.4.14.37. Tkm - *Formation Not Surveyed*

*Contact metamorphic rocks from the Tertiary age. O*ccurs when hot igneous rock intrudes into some pre-existing rock. The pre-existing rock is essentially baked by the heat, changing the mineral structure of the rock without addition of pressure.

3.4.14.38. TKu - *Utuado Pluton and associated rocks*

Granodiorite; quartz diorite and some minor gabbro form the lower Tertiary age. Batholith igneous bodies that vary in size but are primarily intermediate in composition, metaluminous and range from diorite to granodiorite.

3.4.14.39. Tl - *Lares Limestone*

Occurs on the north coast of Puerto Rico and consists of calcilutite, locally, and hard calcilutite interbedded with chalky limestone and calcareous clay. Maximum estimated thickness is 270 meters. The Lares is of late(?) Oligocene age.

3.4.14.40. Tm - *Monserrate Formation*

Occurs in southwestern Puerto Rico and consists of volcaniclastic siltstone and sandstone interbedded with tuff, subordinate conglomerate (clasts of augite andesite characteristic of the Lago Garzas Formation), calcarenite, and chert. Maximum thickness is 2000 meters. The Monserrate is of middle Eocene age.

3.4.14.41. Tp - *Post-Batholitic Plutonic Rocks*

Hornblende: quarzt diorite and diorite from the Tertiary age. Complex of silicate minerals refer to as a dark amphibole, typically an opaque green, greenish-brown, brown or black color. Is a common constituent of many igneous and metamorphic rocks.

3.4.14.42. *Ty – Yunes Formation*

Pale-green to pale bluish-green tuff and grayish to brownish-green quartz bearing volcanic sandstone and siltstone from the Middle Terciary Period.

3.4.14.43. W – Water

Includes different types of water bodies.

3.5. Sistemas Naturales y Artificiales

La construcción del proyecto abarcará unas 92 millas, aproximadamente, y se realizará en trece municipios, por lo que cruzará por una gran variedad de sistemas naturales y artificiales característicos de la isla. Los sistemas naturales y artificiales más significativos dentro de una distancia de 400 metros o menos de la trayectoria propuesta para el proyecto se resumen en las siguientes tablas. Estas se incluyen para que el lector tenga una mejor idea de los sistemas naturales que pertenecen a cada municipio, de los trece por donde curza la alineación del proyecto. Luego se describirán de forma general los sistemas naturales y artificiales del area del proyecto.

Tabla 3.13
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Peñuelas

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia al proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes	bahía de Tallaboa	360
	bahía de Guayanilla	268
• Bahías	bahía Tallaboa	360
	bahía de Guayanilla	268
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios	Estuario de la Bahía Tallaboa	360
• Mares	mar Caribe	377
• Playas		
Bosques	Bosque de Monte Guilarte	2,860
Canteras		250
Ciénagas		
Humedales	canales estuarinos boscosos Tallaboa	
	Salitrales Estuarinos Tallaboa	
	humedales boscosos	
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca;	
	acuíferos intergranulados	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Tallaboa Poniente	intercepta
		Intercepta
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales	cuerpo de agua artificial	333
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas	Mina de sal	349
	Mina de sal	376
Mogotes	zona cárstica	Intercepta
Pozos de agua potable	PR Railroad #02	337
	PR Railroad #01	365
	Valdivieso #03	410
	Peerless Chemical	212
	USGS Salinity #07 TW	59
	U.C. OxideUnit BTR #03	352

	U.C. OxideUnit BTR #02	352
	U.C. OxideUnit BTR #05	352
	U.C. OxideUnit BTR #04	352
	U.C. OxideUnit BTR #01	352
	Union Carbide #05 Well	352
	USGS Test Well	375
	USGS Salinity #04 TW	168
	Union Carbide #04	284
	Valdivieso #01	71
	USGS	37
	Valdivieso #02	15
	USGS Salinity #02 TW	190
	Union Carbide #01	285
	Valdivieso #04	119
	Valdivieso #05	119
	Fuentes Fluviales #01	78
	USGS Salinity #03 TW	143
	Union Carbide #02	150
	El Mango BTR	88
	Boring #14	292
	Boring #15	316
	Fuentes Fluviales #02	7
	Souco #02	99
	Boring #04	298
	Boring #06	57
	Boring #05	111
	Boring #07	5
	Boring #08	93
	Boring #09	162
	Boring #10	203
	Boring #11	225
	Boring #12	254
	Boring #13	261
	Dolores	157
	Buena Vista BTR	353
	Juan Antonio DW	394
	Guaypao Norte	51
	Vaquería Seboruco	272
	Aguayo	271
	USGS Salinty #06 TW	440
	Sauco #05	292
	Fuentes Fluviales TH	292
	Guaypao	347
	Souco #04	347
	Valdivieso #06	367

	Souco #03	385
	Ana Cordero	366
	Díaz Cordero #01	429
	Fuentes Fluviales #3	415
	Souco #06	458
		40
Quebradas		Intercepta
		23
		Intercepta
		358
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		224
		127
		106
Ríos	Tallaboa	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas	Cultivos de café, agricultura mixta frutos menores (horticultura) y ganadería	Intercepta
Sumideros		

Tabla 3.14
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Adjuntas

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares		
• Playas		
Bosques	Bosque del Pueblo	80
Canteras		
Ciénagas		
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	estratas con poco potencial de	

	agua subterránea, limitada por la geología;	
	acuíferos intergranulados;	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales		
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales	lago Pellejas	350
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes		
Pozos de agua potable		
Quebradas		196
		275
		297
		380
		68
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
Ríos	Corcho	Intercepta
	Pellejas	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas	seis unidades agrícolas	Intercepta
Sumideros		

Tabla 3.15
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en Utuado

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares		
• Playas		
Bosques	Bosque de Río Abajo	Intercepta

Canteras	Ferretería Panorama	Intercepta
Ciénagas		
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	estratas con poco potencial de agua subterránea, limitada por la geología	
	acuíferos intergranulados	
	acuíferos de fisura	
	acuíferos cársticos y volcánicos	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales		
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales	lago Dos Bocas	477
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes		
Pozos de agua potable		
Quebradas		Intercepta
		65
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
Ríos	Río Grande de Arecibo	Intercepta
	Río Pellejas	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas		
Sumideros	3 sumideros	

Tabla 3.16
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Arecibo

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		

• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares	océano Atlántico	Más de 400 m
• Playas	Playa Pública	Más de 400 m
	Playa de Arecibo	Más de 400 m
	Las Tunas	Más de 400 m
	Los Negritos	Más de 400 m
	Los Morillos	Más de 400 m
Bosques		
Canteras		
Ciénagas	Barrio Santana	115
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca;	
	acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos	
• Aljibes y Manantiales	Ojo del Agua Spring	370
	Cóncora Factor Spring	18
	PR Land Authority Spring	75
• Canales	Canal Perdomo	Intercepta
	Caño Vieques	Intercepta
	Canal de riego Tanamá	Intercepta
	Canal de riego Tanamá	Intercepta
	Canal de Riego de AAA	Intercepta
	Canal en el caño Tiburones	Intercepta
	Canal en el caño Tiburones	Intercepta
	Canal en el caño Tiburones	Intercepta
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas	De Las Estalagmitas	170
	Cueva Ventana	280
	Refugio Salom	200
	Clara	230
	Los Chorros	390
Mogotes		
Pozos de agua potable	Ojo de Agua #01	330
	Ojo de Agua#02	420

	Ojo de Agua #03	116
	Carreras	182
	Carreras Nuevo	255
	Sucn. Vazquez #02	390
	Arecibo #01	460
	Sucn. Vazquez #03	365
	Arecibo #02	290
	Arecibo #03	85
	Arecibo #04 Viejo	203
	Arecibo #08	455
	Arecibo #05	379
	Los Canos Nuevo	374
	Los Canos Viejo	316
	Piezo #24	78
	Piezo #15 USGS	359
	Piezo #15A USGS	249
	Arecibo #09	219
	Rivera G #04	381
	Grace Paper #01	410
	Grace Paper #02	378
	Grace Paper #03	323
	Grace Paper #04	261
	Mc Guiness AR-80	84
	USGS Piezo #02	421
	USGS Piezo #04	200
	USGS Piezo #08	250
	Lizas Viejo	388
	Molino	319
	La Joya	205
	Hnos. Marquez #1	169
	Hnos. Marquez #2	416
	Terraza #2	213
	Terraza #1	154
	Castro	121
	Factor	460
	Rivera G. #02	378
	Rivera G. #05	169
	Rosa #02	175
	Rosa #04	34
	Rosa #03	270
	Ríos L.	93
	Camara J.	352
	Cruz E.	70
	Vazquez M.	333
	Rojas C.	420

	Rivera P.	219
Quebradas		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		95
		Intercepta
Ríos	Río Grande de Arecibo	Intercepta
	Tanamá	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales	Reserva Natural Caño Tiburones	Intercepta un área de 0.5 millas y otra 0.7 millas
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas	terrenos pertenecientes a la Autoridad de Terrenos	Intercepta
Sumideros	64 sumideros	14 impactados por la construcción de la PR-10 50 fuera de la sevidumbre del proyecto

Tabla 3.17
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Barceloneta

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares	océano Atlántico	Más de 400 m
• Playas	Playa Puerto de las Vacas	Más de 400 m
	Playa Las Criollas	Más de 400 m
Bosques		
Canteras		
Ciénagas		
Humedales		

Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos;.	
	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Caño Matos	Intercepta
	Palmas Altas	Intercepta
	Garrochales	Intercepta
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes		
Pozos de agua potable	Mendez A.	82
	Plazuela #02	264
	Plazuela #05	421
Quebradas		Intercepta
		Intercepta
Ríos		
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales	Reserva Natural Caño Tiburones	15
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas	fincas Garrochales, Mendoza e Higuerito	Intercepta
Sumideros		

Tabla 3.18
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el municipio de Manatí

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares	océano Atlántico	Más de 400 m
• Playas	Playa Mar Chiquita	Más de 400 m
	Playa Los Tubos,	Más de 400 m
	Playa La Esperanza	Más de 400 m
	Playa La Poza de las Mujeres	Más de 400 m

Bosques		
Canteras		
Ciénagas		
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca;	
	acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Tierras Nuevas Ponientes	Intercepta
	Caño Los Nachos	Intercepta
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas	Golondrina	340
Mogotes	Región del Cinturón del Carso	Intercepta
Pozos de agua potable	Chardón	238
	Calaf Antonio	194
	Mckesson Old	450
	Mckesson New	338
	Manatí #50	279
	Manatí #51	341
	Manatí #02	176
	Mana TW-06W	151
	Mana TW-07C	169
	Mana TW-08E	168
	Pozo Manatí #01	346
	USGS #166	260
	Mana TW-05E	258
	Mana TW-04W	260
	Hnos. Hill #01	330
	Cottos Sur (DOA)	439
Quebradas		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		300
		220
Ríos	Grande de Manatí	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales	Reserva Natural Hacienda La Esperanza	Intercepta cerca de 1 milla
Sistemas de Riego y	Esperanza, Luisa, Sucesión	Intercepta

Unidades Agrícolas	Francisco Vázquez Escobar, Griffith	
Sumideros	47 sumideros	7 intercepta 40 fuera de la servidumbre del proyecto

Tabla 3.19
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales enel Municipio de Vega Baja

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares	océano Atlántico	Más de 400 m
• Playas	Playa de Puerto Nuevo o Playa de Vega Baja	Más de 400 m
	Balneario de Cerro Gordo	Más de 400 m
Bosques	Bosque Vega	
Canteras		
Ciénagas		
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos;	
	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Río Abajo	192
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes	Area Carstica Protegida	Intercepta
Pozos de agua potable	Pantojas BMX	397
	La Trocha Test Well	120
	Planta Filtracion	144
Quebradas		
Ríos	Cibuco	Intercepta

	El Indio	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales	Reserva Natural El Indio	Colindancia
	Cuenca Hidrográfica Laguna Tortuguero	Intercepta
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas	Superior y Caribe	
Sumideros	9 sumideros	Fuera de la sevidumbre del proyecto

Tabla 3.20
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Vega Alta

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares	océano Atlántico	
• Playas	Playa de Breñas	Más de 400 m
Bosques	Bosque Vega	Intercepta
Canteras		
Ciénagas		
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca;	
	acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales		
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas	Abra de los Perros	372
Mogotes	Area Cárstica	Intercepta
Pozos de agua potable	Santa Rosa #02	351
	Bajura #03	204
	Bajura #02	204
	Bajura #05	161

	Bajura VIEJO	264
	PRASA Santa Ana	340
Quebradas		Intercepta
Ríos		
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas	Reserva Agrícola Vega Alta Vega Baja	Intercepta
Sumideros		

Tabla 3.21
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Dorado

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios	Estuario del Río Cocal	intercepta
• Mares	océano Atlántico	
• Playas		
Bosques	Bosque de Pterocarpus de Dorado	Más de 400 m
Canteras		
Ciénagas		
Humedales	humedales boscosos río Cocal	
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos;	
	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Canal Chorro de Maguayo	60
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes	Area Cárstica	Intercepta
Pozos de agua potable	Maguayo #02	20

	Maguayo #03	1
	Maguayo #05	277
	Maguayo #06	424
	Maguayo #6	335
	Gramas Lindas #03	357
	Gramas Lindas #01	93
	Dorado Dairy	115
	Hernández #03	134
	4 Calles Dairy	338
	Santa Elena	375
	Toa Baja	400
Quebradas		170
		Intercepta
Ríos	La Plata	Intercepta
	Cocal	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas		
Sumideros	1 sumidero	Fuera de la servidumbre del proyecto

Tabla 3.22
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Toa Baja

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías	bahía de Toa	35
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas	ensenada de Boca Vieja	22
• Estuarios	Estuario del Río Cocal	intercepta
• Mares	océano Atlántico	45.7
• Playas	Balneario Punta Salinas	20
Bosques		
Canteras		
Ciénagas	ciénaga de San Pedro	intercepta
Humedales	humedales palustrinos boscosos Punta Salinas	
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca;	

	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Media Luna	Intercepta
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales	laguna Matrullas	337
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes		
Pozos de agua potable	Monserrate TW-02	353
	U.S. Army #03	134
	Escudero #01	63
	Defense Dept. #06	46
	Escudero #03	163
	Isabela Grove #02	365
	Isabela Grove #01	378
	Santa Elena	400
Quebradas		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
		Intercepta
Ríos	Hondo	Intercepta
	Bayamón	Intercepta
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas	Vaquería Santa Elena	Intercepta
	Tropical Growers	
	Gramas Lindas	
Sumideros	1 sumidero	Fuera de la servidumbre del proyecto

Tabla 3.23
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Cataño

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios		
• Mares		

• Playas		
Bosques		
Canteras		
Ciénagas	ciénaga Las Cucharillas	100
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca;	
	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Canal del río Bayamón	Intercepta
	Canal de río Hondo	Intercepta
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales	laguna Secreta	100
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes		
Pozos de agua potable	Vaquería Ramos	460
	Gallardo	267
	Northern Gases	415
	Bacardi Corp. #01	113
	WIPR	409
Quebradas		163
Ríos		
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales	Reserva Natural ciénaga Las Cucharillas	100
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas		
Sumideros	1 sumidero	Fuera de la servidumbre del proyecto

Tabla 3.24
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Bayamón

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto (metros)
Áreas costaneras		
• Arrecifes		
• Bahías		
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		

• Estuarios		
• Mares		
• Playas		
Bosques		
Canteras		
Ciénagas		
Humedales		
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales		
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes		
Pozos de agua potable	Atlantic Concrete	85
Quebradas		Intercepta
		Intercepta
Ríos		
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas		
Sumideros		

Tabla 3.25
Resumen de Sistemas Naturales y Artificiales en el Municipio de Guaynabo

Tipo de Sistema	Nombre o Localización	Distancia del proyecto
Áreas costaneras		
• Arrecifes	bahía de San Juan	36
• Bahías	bahía de San Juan	36
	bahía de Puerto Nuevo	37
• Cayos		
• Dunas		
• Ensenadas		
• Estuarios	Estuario de la Bahía de San Juan	36
• Mares		
• Playas		
Bosques		

Canteras		
Ciénagas		
Humedales	humedales boscosos	
Manglares		
Cuerpos de Agua		
• Acuíferos	acuíferos intergranulados	
• Aljibes y Manantiales		
• Canales	Canal Las Cucharillas	Intercepta
• Lagos y lagunas, artificiales y naturales		
• Represas y Embalses		
Cuevas, Cavernas y Minas		
Mogotes		
Pozos de agua potable	NC-01 Buchanan	207
	Paper Mill #01	133
Quebradas		Intercepta
Ríos		
Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales		
Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas		
Sumideros	2 sumideros	Fuera de la servidumbre del proyecto

A continuación se describen de forma general los sistemas naturales y artificiales del area del proyecto mencionados en las Tablas anteriores. A menos que se indique lo contrario, esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.5.1. Área Costanera

Los sistemas pertenecientes al área costanera próximos al proyecto se ilustran en el Anejo 3.5, Mapa de Área Costanera, y se identifican siguiendo la trayectoria del mismo de sur a norte, desde Peñuelas hasta Arecibo, y luego de oeste a este, desde Arecibo hasta San Juan. Estos sistemas costaneros existen dentro de un radio de 400 metros del proyecto en los municipios de Peñuelas, Dorado, Toa Baja, Cataño y Guaynabo.

3.5.1.1. Arrecifes

En Puerto Rico encontramos arrecifes de coral en la costa norte en una cantidad limitada debido a las fuertes corrientes, poca claridad y gran profundidad de las aguas de la zona, pero éstos no se afectarán por la construcción del proyecto.

En la bahía de Tallaboa en el Municipio de Peñuelas y la bahía de Guayanilla en el Municipio de Guayanilla existen arrecifes cercanos al proyecto, a 360 y a 268 metros de distancia, respectivamente, de la milla 0.

Otros arrecifes que se relacionan con el proyecto son los existentes en la bahía de San Juan. El punto más cerca del proyecto a este cuerpo de agua está a 36 metros, en la milla 89.0 del mismo, en el Municipio de Guaynabo. Las comunidades de coral y los hábitats relacionados con éstas se encuentran en el sistema del Estuario de la bahía de San Juan en las aperturas al mar de la bahía de San Juan y de la laguna del Condado.

3.5.1.2. Bahías

Próximo al proyecto, se encuentran cinco bahías: dos en el Municipio de Peñuelas, otra en Toa Baja, y las otras en Guaynabo. Ninguna de éstas se impactará por el proyecto.

La bahía Tallaboa está en el Barrio Tallaboa Poniente de Peñuelas, próxima a la primera milla del proyecto. Se estima que cubre unos 3,200 acres con una profundidad media de 23 pies (Tilly, 1979). Por lo general, las profundidades del agua en la bahía aumentan gradualmente desde la orilla de la playa hasta una profundidad máxima de 53 pies en el nivel medio de marea alta en las afueras de cayo Río (ANOA, 1991). Las aguas de poca profundidad se encuentran también en la proximidad de los cayos con mangles dentro y en las afueras de la bahía. Es una barrera costera protegida.

La bahía de Guayanilla es una de las mejores bahías naturales de Puerto Rico y se encuentra próxima al paseo costero del Municipio de Guayanilla. Se encuentra a 360 metros de distancia al oeste de la milla 0, pero fuera del proyecto.

La bahía de Toa, en Toa Baja se encuentra próxima a la milla 81.3, pero fuera del proyecto, a una distancia de 35 metros. Se estima que ésta cubre unos 156 acres.

La bahía de San Juan se encuentra cercana a la milla 89.1, en la sección norte, pero fuera del proyecto. La bahía de San Juan forma parte del Estuario de la bahía de San Juan y es el componente más conocido de todo el sistema estuarino. Ésta cuenta con aproximadamente 6.5 millas de costa, un área aproximada de 3,264 acres y una profundidad máxima de 53 pies. Esta bahía colinda con el Barrio Palmas de Cataño y parte del Barrio Pueblo Viejo de Guaynabo. Se ofrece una mejor descripción de esta bahía en la sección 3.5.1.6, Estuarios.

El Barrio Pueblo Viejo en el Municipio de Guaynabo, colinda con la bahía de Puerto Nuevo. Ésta, también, es parte de la bahía de San Juan. El proyecto ubica a 37 metros al sur, pero fuera de la bahía.

3.5.1.3. Cayos

Dentro de un radio de 400 metros de distancia del área donde se hará el proyecto no se encontraron cayos.

3.5.1.4. Dunas

A menos de 400 metros de distancia del proyecto no se encontraron estos sistemas costaneros.

3.5.1.5. Ensenadas

Una ensenada es un accidente geográfico costero, el cual consiste de una entrada de agua circular o redondeada con una boca estrecha de menor dimensión que una bahía. De entre estos sistemas costeros, de los cercanos al área del proyecto sólo se encuentra la ensenada de Boca Vieja en el Barrio Sabana Seca del Municipio de Toa Baja. Esta ensenada se encuentra al noroeste de la entrada de los muelles de la bahía de San Juan. En ésta desemboca el canal de Bayamón y tiene un rompeolas que protege la playa del área de Levittown. Está localizada a 22 metros fuera del área del proyecto, entre la milla 82 y 83.8 del mismo.

3.5.1.6. Estuarios

A continuación se identifican los estuarios próximos al área del proyecto, a menos de 400 metros del mismo.

3.5.1.6.1. Estuario de la Bahía Tallaboa

El Estuario de la bahía de Tallaboa es clasificado por la Junta de Calidad Ambiental (JCA) como aguas de clase SC (Estado Libre Asociado de Puerto Rico/Oficina del Gobernador, 1990). Entre las aguas de clase SC se incluyen las aguas costaneras identificadas mediante reglamentaciones de estándares de calidad de agua para Puerto Rico. Esta clasificación abarca desde la zona interfacial de tierra y mar hasta 10.3 millas náuticas mar adentro. El estuario de la bahía de Tallaboa se encuentra a una distancia de 360 metros fuera y al este del comienzo del proyecto, en la milla 0.3, por el Municipio de Peñuelas.

3.5.1.6.2. Estuario del Río Cocal

El estuario del río Cocal fue reconocido en el Plan Regional del Área Metropolitana del 2000, como un área natural de interés particular para la conservación. El río Cocal divide el término municipal de Dorado y Toa Baja. El estuario es un corredor hidrológico entre el río La Plata y los humedales al sur de la PR-165, inclusive la ciénaga de San Pedro. La alineación del proyecto pasa al norte del río y lo atraviesa cuatro veces cerca de las millas 78.5, 79.9, 80.6 y 81.1. (Ver Sección 6.3 para discusión de impactos.)

3.5.1.6.3. Estuario de la Bahía de San Juan

El área del proyecto más cercana al Estuario de la bahía de San Juan (EBSJ) es cercana a la milla 89 en el Barrio Pueblo Viejo de Guaynabo. El sistema del EBSJ

también incluye pequeñas quebradas y canales aislados, así como áreas de tierras altas que drenan en las aguas del estuario. La cuenca hidrográfica, o de drenaje, es relativamente pequeña, 97 millas cuadradas. Se extiende sobre una amplia planicie costera y consiste en 83 millas cuadradas de terreno y 14 millas cuadradas de agua. Once millas cuadradas, o un 12% de la cuenca, aproximadamente, está actualmente rellena. La cuenca del estuario está casi completamente urbanizada. Partes de ocho municipios se unen para formar la cuenca hidrográfica del estuario: Toa Baja, Cataño, Bayamón, San Juan, Guaynabo, Carolina, Loíza y Trujillo Alto.

El EBSJ recibe anualmente el 80% de los productos importados a Puerto Rico. Los muelles y puertos localizados en el sistema de aguas del estuario juegan un papel crucial en el proceso de exportación de productos de todo tipo. El puerto de la bahía de San Juan ocupa el número 17 en tamaño en todo el Mundo. Lo visitan sobre 1.3 millones de turistas en cruceros y 9.8 millones de viajeros en avión al año. Recibe un promedio de 700 cruceros anualmente. Sobre mil pescadores usan el sistema todos los años, con un promedio de pesca de 350,000 libras de pescado fresco. Funciona como uno de los principales resortes para evitar inundaciones en el Área Metropolitana. Incluye el desarrollo en construcción del 67% de las tierras en la cuenca hidrográfica. Algunas de éstas son las más costosas áreas de bienes raíces en el país, tanto comercial (toda la zona bancaria en la Milla de Oro) como residencial (el Condado, Miramar, Isla Verde, Punta las Marías, entre otras). Las oficinas centrales de la mayor parte de las agencias de gobierno de Puerto Rico están localizadas en el sistema del Estuario. El Palacio de Santa Catalina o La Fortaleza, se encuentra localizada en una de las bocas de entrada de agua salada al sistema del Estuario. En el Estuario se localizan algunos de los parques más importantes del país, como el Parque Central, que incluye el Paseo Lineal Enrique Martí Coll, localizado en parte del caño Martín Peña; el Parque Muñoz Marín y el Parque Muñoz Rivera. Algunos de los monumentos y lugares históricos de mayor relevancia para Puerto Rico se encuentran también en el Estuario, como El Morro, el Castillo San Felipe del Morro y la ciudad amurallada del Viejo San Juan.

Ofrece alimento y refugio a: 8 especies de animales y 17 plantas en peligros de extinción, como el manatí antillano y varias especies de tortugas marinas, entre ellas el carey y el tinglar; 160 especies de aves, como el pelícano pardo y la garza real; 19 especies de reptiles y anfibios, como el coquí y la boa de Puerto Rico; 124 especies de peces, como el sábalo y el róbalo; 300 especies de plantas de humedal. Alberga el 33% del total de los acres de mangles en Puerto Rico. El sistema estuarino sustenta a especies residentes, migratorias y también a las externas, que salen por una de las tres desembocaduras que tiene el sistema al mar. Además, sirve como barrera natural contra tormentas, evita y controla inundaciones. El EBSJ comprende sistemas protegidos como: manglares, humedales y praderas de yerbas marinas. Posee condiciones únicas en pH, nutrientes, temperatura debido a la mezcla de agua dulce y salada. Sirve de área de asentamiento y retención de sedimentos; material que no pasa al mar, donde podría afectar corales.

El EBSJ incluye los siguientes cuerpos de agua: la bahía de San Juan, que está conectada por el caño Martín Peña a la laguna San José y laguna los Corozos, que a su vez están conectados por el canal Suárez a la laguna La Torrecilla y la laguna de Piñones. La bahía de San Juan está conectada también a la laguna del Condado por medio del canal San Antonio. Otra parte importante del sistema del Estuario es la ciénaga Las Cucharillas, que entre otras cosas, funciona como una esponja gigantesca para evitar inundaciones.[20]

3.5.1.7. Mares

Al sur de la trayectoria del proyecto, por el Barrio Tallaboa Poniente, en la primera milla del proyecto, se encuentra cercano el borde costanero del mar Caribe. La parte más cercana a esta área costanera, pero fuera del proyecto, está a 377 metros. Este cuerpo de agua no se afectará por la construcción del proyecto.

Al norte de la trayectoria de la tubería, desde el Barrio Cambalache de Arecibo, desde el comienzo de la trayectoria del proyecto para el tramo oeste – este, se encuentra el borde costanero del océano Atlántico. La parte costanera más próxima al proyecto en este segmento oeste – este está a unos 10 metros, y se encuentra en el área de Levittown en Toa Baja. Este cuerpo de agua no se afectará por la construcción del proyecto ya que se utilizará la técnica de HDD y la tubería se ubicará a unos 60 pies (18 metros) de profundidad.

3.5.1.8. Playas

En las inmediaciones del proyecto, por la costa norte de la isla, se pueden apreciar varias áreas de playa o balnearios. Entre éstos podemos mencionar los siguientes: por Arecibo, Playa Pública, Playa de Arecibo, Las Tunas, Los Negritos y Los Morillos; por Barceloneta, Playa Puerto de las Vacas y Playa Las Criollas; por Manatí, Playa Mar Chiquita, Playa Los Tubos, Playa La Esperanza y Playa La Poza de las Mujeres; por Vega Baja, Playa de Puerto Nuevo o Playa de Vega Baja y el Balneario de Cerro Gordo; por Vega Alta, Playa de Breñas; y por Toa Baja, el Balneario Punta Salinas. Todas las anteriores, con excepción del Balneario Punta Salinas, se encuentran a más de 400 metros de distancia del proyecto y no se afectarán por la construcción del mismo. La parte más próxima del Balneario Punta Salinas se encuentra a 20 metros, pero fuera del área del proyecto, en la milla 82 de la sección norte de la alineación. El proyecto cruza al norte de la entrada principal del balneario. Se utilizará la técnica de HDD para cruzar esta área por lo que no se impactará este recurso.

3.5.2. Bosques

A continuación se identifican las áreas boscosas más próximas al área del proyecto.

[20] *http://www.estuario.org/*

3.5.2.1. Bosque de Monte Guilarte

En el Municipio de Peñuelas se encuentra el bosque de Monte Guilarte, el cual cruza por los Barrios Barreal y Jaguas. Se encuentra a 2,860 metros al oeste de la milla 11.8 del proyecto. El bosque se ubica entre los Municipios de Adjuntas, Guayanilla, Peñuelas y Yauco; posee un área aproximada de 3,604 cuerdas. Este bosque está clasificado como bosque húmedo subtropical, recibe un promedio de 90 pulgadas de lluvia y su temperatura fluctúa entre 60 y 75 grados Fahrenheit. Cuenta con el séptimo pico más alto de Puerto Rico, el Pico o cerro Guilarte, también conocido como Monte del Guaraguao. Éste se encuentra a una altura de 1,204 metros sobre el nivel del mar; el resto del bosque se encuentra entre 2,500 y 3,900 pies sobre el nivel del mar. Desde el 1935 se declaró como área forestal o reserva de conservación de flora, fauna, suelos y agua. Posee un área para recreación pasiva al aire libre. Cuenta con una diversidad de árboles que se aproxima a 228 especies.[21] El proyecto no cruza por el bosque de Monte Guilarte.

3.5.2.2. Bosque del Pueblo

En el Municipio de Adjuntas, en los Barrios Vegas Arriba y Vegas Abajo, el proyecto cruzará, entre sus millas 16.6 y 18.3, al oeste de la reserva bosque del Pueblo.

El bosque del Pueblo es una zona rescatada de la explotación minera cielo abierto que amenazaba a Puerto Rico desde los años 1980 hasta 1995. En esta área se encuentran 2 de los 17 yacimientos de oro, plata y cobre descubiertos en la zona central de la isla. El grupo comunitario Taller de Arte y Cultura-Casa Pueblo luchó durante estos 15 años en contra de esta amenaza, hasta que el gobierno descarta finalmente el proyecto minero. Vencida la minería, Casa Pueblo inicia una intensa campaña en 1995, encaminada a transformar la zona en un bosque puertorriqueño protegido por la Ley Núm. 133 de 1 de julio de 1975, Ley de Bosques de Puerto Rico. Así surge el primero y único bosque en la historia de Puerto Rico, manejado bajo un Acuerdo de Manejo Comunitario con el DRNA.

El proyecto de autogestión comunitaria Casa Pueblo asumió la responsabilidad de administrar un bosque perteneciente al estado diseñando, estructurando e implementando un plan de manejo comunitario científico para la protección, conservación y recuperación del bosque del Pueblo.

Los terrenos del bosque están ubicados entre los Barrios Vegas Arriba, Vegas Abajo y Pellejas de Adjuntas y Consejo de Utuado. Entre los ríos Pellejas y Viví tributarios principales del embalse Dos Bocas. Este bosque se encuentra entre tres bosques estatales: Guilarte, Río Abajo y Toro Negro. Tiene una extensión territorial de 760 cuerdas. Su elevación fluctúa entre 500 a 600 metros sobre el nivel del mar en sus picos más altos. Está identificado como bosque húmedo subtropical secundario.

[21] *http://www.prfrogui.com/home/guilarte.htm*

El bosque del Pueblo forma parte de la reserva Puertorriqueña de la Biosfera en las "Tierras Adjuntas", y del bosque Modelo que lleva el mismo nombre, un lugar en donde se implementan estrategias de manejo en terrenos privados y terrenos protegidos para promover soluciones que reconcilien la conservación de los ecosistemas y el desarrollo económico de la región.

El bosque del Pueblo se destaca por la presencia del julián chiví (*Vireo altiloquus*), su ave símbolo, que emigra en septiembre a América del Sur y regresa en febrero y marzo de cada año a tener sus crías en Borikén. Además, tiene una función importante en la conservación de cuencas hidrográficas y áreas naturales. Los tributarios del río Grande de Arecibo nacen en este bosque y suplen agua a más de 1.2 millones de habitantes.

Además, su ubicación sirve como punto de conexión de una red de terrenos protegidos que incluyen terrenos considerados en la Ley de Corredores Biológicos que pretende desarrollar y mantener la conectividad de biodiversidad entre los bosques de Guilarte, del Pueblo y bosque de Toro Negro usando el guaraguao de bosque (*Buteo platypterus*) y el halcón de sierra (*Accipiter striatus*) como especies de referencia en el desarrollo de bosques que promuevan el desplazamiento de estas especies entre los bosques que componen el corredor. Estas dos especies están protegidas por el Reglamento Núm. 6766, *Reglamento para regir las especies vulnerables y en peligro de extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico*.[22] El proyecto no cruza por el bosque del Pueblo.

3.5.2.3. Bosque de Río Abajo

En el Municipio de Utuado, en los Barrios Río Abajo, Río Arriba y Hato Viejo, el proyecto cruzará la reserva Bosque Estatal del Río Abajo. No obstante utilizará la servidumbre existente de la PR-10, por lo que no tendrá impacto sobre esta reserva. Esto ocurrirá desde la milla 28.8 hasta la milla 32.4 de la tubería.

El bosque Estatal de Río Abajo, ubicado en los Municipios de Utuado y Arecibo, entre el río Tanamá y el lago Dos Bocas, es uno de cinco bosques estatales que fueron designados en 1943 mediante transferencia de propiedad llevada a cabo por la Administración de Reconstrucción de Puerto Rico (ARPP). Estos bosques protegen la cuenca hidrográfica del río Grande de Arecibo y son parte del manejo de sistemas forestales.

El bosque Río Abajo se extiende por la ribera izquierda del río Grande de Arecibo, desde el norte de Utuado, Barrio Río Abajo, del cual toma su nombre, hasta el río Tanamá, por espacio de unas 2,280 hectáreas. Su altura sobre el nivel del mar está entre los 200 y 424 metros. Recibe un promedio anual de lluvia de 1,295 milímetros (79 pulgadas). La vegetación es predominantemente xerófila, es decir, espinosa.[23]

[22] *http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro-ambiente/Pueblo.pdf*
[23] *http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro-ambiente/23-Rio%20Abajo.pdf*

Este bosque cuenta con una gran diversidad de vida silvestre. Entre su variada vegetación existen gigantescos árboles de caoba. Además, en el bosque se encuentran humedales, un complejo sistema de cavernas, recursos arqueológicos e históricos así como ríos y embalses en su periferia.

Hay que señalar que en el bosque estatal de Río Abajo se encuentra una de las mejores representaciones de la región cárstica del norte de Puerto Rico. Ésta se distingue por poseer una geología y topografía formada mayormente por la disolución de la roca caliza, donde se manifiesta la presencia de un extenso sistema de colinas, mesetas, zanjones, valles, sumideros y mogotes.

En él existen 175 especies arbóreas; de éstas, 47 se consideran amenazadas o en peligro de extinción. Como resultado de la deforestación que ocurrió en Puerto Rico para la década de 1930, el Gobierno de Puerto Rico inició, y aún mantiene, programas dirigidos a la siembra de árboles en los bosques estatales. Como Río Abajo es uno de los bosques que posee las condiciones favorables para la siembra, cuido y manejo de árboles madereros, se establecieron plantaciones de especies exóticas que, al presente, se manejan científicamente para obtener madera que es utilizada mayormente de manera artesanal. También se producen postes para verjas. Además, existe un proyecto de investigación con varias especies en peligro de extinción que habitan en el bosque.

En el bosque se reportaron treinta y cuatro especies de aves residentes. Las especies de aves comunes observadas en lugares abiertos o en la franja del bosque son las siguientes: pitirre, rolita, tórtola cardosantera, ruiseñor y el tordo.

Una de las especies de avifauna en peligro de extinción que habita en el bosque es el guaraguao de bosque. Se realizan estudios y hasta el presente hay sesenta individuos de guaraguaos. Además, en el año 1983 se comenzó un trabajo de investigación de la cotorra puertorriqueña, como parte de una iniciativa entre el DRNA y el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre para ampliar el ámbito de manejo de esta especie.

En este bosque ubica el aviario José Luis Vivaldi Lugo, donde el DRNA mantiene el programa de reproducción en cautiverio de la cotorra puertorriqueña. A diciembre de 2007, se liberaron cuarenta y tres cotorras a la vida silvestre para establecer y mantener una población estable en la zona cárstica.[24] El proyecto no cruza por el bosque de Río Abajo.

3.5.2.4. Bosque Vega[25]

El bosque estatal de Vega se creó en 1951 por medio de una resolución aprobada por la Junta de Planificación. Estos terrenos fueron cedidos en usufructo al Departamento

[24] *http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro-ambiente/23-Rio%20Abajo.pdf*
[25] *http://www.prfrogui.com/geocities/vegabos.htm*

de Agricultura de la Autoridad de Tierra. El DRNA (servicio forestal federal) administra actualmente el bosque, aunque la titularidad pertenece a la Autoridad de Tierras.

El bosque comprende 1,139 cuerdas que se dividen en 6 segmentos distribuidos entre los Municipios de Vega Alta y Vega Baja. Las elevaciones fluctúan entre 5 y 50 metros de altura. Los terrenos se encuentran dentro de la zona de vida clasificada como bosque húmedo subtropical.

El bosque está en la Zona Cárstica de Puerto Rico. El Carso es una formación geológica muy singular caracterizada por mogotes, sumideros y cuevas subterráneas creadas por el efecto de disolución que tiene el agua sobre la piedra caliza. Los sumideros son áreas de recarga natural del acuífero norte de Puerto Rico, por lo cual el bosque de Vega juega un papel importante de aguas en la isla.

La precipitación pluvial promedio es de 1,636 mm al año. La temporada de mayor precipitación ocurre alrededor del mes de agosto, mientras que la temporada seca alcanza su pico mayor en marzo. Su temperatura promedio anual es de 25 grados centígrados.

La flora está representada por 72 especies de árboles. Las familias mejor representadas son Leguminoseae, con 8 especies y Mirtacea, con 6 especies. Existen 6 especies de plantas en Vega que son nativas de Puerto Rico, de las cuales 2 están catalogadas como elemento crítico por la División de Patrimonio Natural del DRNA. Existen también en este bosque 3 especies catalogadas como raras.

La fauna del bosque está representada mayormente por aves, reptiles y anfibios. Se reportaron al menos 15 especies de avifauna, de las cuales 3 son endémicos a nuestra isla.

Este bosque tiene un alto potencial para usos recreativos. Sin embargo, al presente dicho potencial está limitado ya que existen pocas instalaciones recreativas en sus predios y la falta de un sistema de veredas apropiado. Por otra parte, aproximadamente 142 cuerdas (0.56 km²) del bosque están dedicadas a usos especiales, entre las que se destacan 120 viviendas unifamiliares, cuyos solares incluyen terrenos para el pastoreo de ganado y para el cultivo de frutos menores.

Este bosque se encuentra fragmentado en seis secciones. El proyecto atravesará un segmento del mismo entre las millas 70.8 y 71.6.

3.5.2.5. Bosque de Pterocarpus de Dorado[26]

El bosque de Pterocarpus de Dorado tiene una cabida de 30.98 cuerdas, y radica al oeste del casco urbano del Municipio de Dorado. Estos terrenos fueron donados al Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico (FCPR) en el año 1995. Este ecosistema está clasificado como el único bosque pluvial tropical de tierras bajas en Puerto Rico.

[26] *http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/836716BE-E125-478D-A8F2-C74534600E67/0/DIAE_Dorado_482.pdf*

La vegetación en esta área se caracteriza por los siguientes tipos de bosques: bosque Siempreverde del Litoral, bosque de Pterocarpus o bosque de Pantano y bosque Pluvial Tropical Seco. Estos bosques proveen un hábitat para especies de flora y fauna nativas, endémicas, migratorias, raras, vulnerables y en peligro de extinción. Éste se encuentra fuera de un radio de 400 metros del proyecto, por lo que no se afectará por el mismo. El proyecto no cruza por el bosque de Pterocarpus de Dorado.

3.5.3. Canteras

El proyecto cruzará por trece municipios, por lo que existen posibilidades de que cercano al mismo existan desarrollos dedicados a la extracción de arena y grava o canteras. A continuación se menciona, de estos sistemas, los más cercanos y fuera al área del proyecto.

En el Municipio de Peñuelas se encontró un área de cantera en el barrio Tallaboa Saliente, por la milla 2.6 del proyecto, a una distancia de 250 metros al este y fuera del área del proyecto. Además, se encontraron dos áreas de minas de sal a una distancia de 349 y 376 metros al este, respectivamente, de la milla 1.5 del proyecto, en el barrio Tallaboa Poniente fuera del área del proyecto.

En el Municipio de Utuado existe una cantera, por la cual discurrirá la alineación, desde la milla 23.8 hasta la milla 23.9 de la tubería. Dicha cantera es parte de la Ferretería Panorama que se encuentra en la PR-10.

3.5.4. Ciénagas, Humedales, Manglares

La AEE contrató los servicios del biólogo Jorge Coll, por medio de Asesores Ambientales y Educativos, para identificar estos sistemas naturales. El informe se incluye en el Apéndice 4, *Jurisdictional Determination*. Este estudio demuestra que unos 2,988,833.3 metros cuadrados o 738.6 acres del corredor estudiado son humedales bajo la jurisdicción del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos. De éstos, la servidumbre de construcción cubrirá unos 369.3 acres (1,494,520 metros cuadrados). Además, el proyecto cruzará por 79 cuerpos de agua (ríos, quebradas y canales).

Dentro del segmento norte de la alineación (Guaynabo a Arecibo), la mayoría de las aéreas identificadas son humedales. No obstante, se cruzarán algunos ríos, quebradas y canales. Dentro del segmento sur de la alineación (Arecibo a Peñuelas) la mayoría de los cuerpos de agua que se cruzarán son ríos, quebradas y canales.

3.5.4.1. Ciénagas

En el Barrio Santana se identificó una ciénaga de agua dulce. Ésta se encuentra a 115 metros al norte de la alineación propuesta, cercano a la milla 43.4, por lo que no se impactará por el proyecto. Además, el Caño Tiburones se identifica como una

ciénaga. Se ofrece más información sobre la Reserva Natural Caño Tiburones en la sección 3.5.11, Refugios de vida silvestre y Reservas Naturales.

En el Barrio de Sabana Seca del Municipio de Toa Baja, se encuentra el área pantanosa conocida como la ciénaga de San Pedro. El proyecto pasa al norte de esta área entre las millas 80.2 y 81.1. Esta ciénaga es un área importante para las especies migratorias. Es un gran sistema de agua fresca salobre que está dividido en dos partes por la PR-867. La mitad de la parte sur de la ciénaga se encuentra ubicada dentro de los terrenos de la Estación Naval de Sabana Seca y está caracterizada por una diversidad significativa de plantas cenagosas de agua fresca. Ésta tiene una ligera turbidez, no posee desagües, lo que crea un área pobre para aves acuáticas. Sin embargo, con prácticas de manejo poco costosas puede mejorar sustancialmente la utilidad de esta localización para la vida silvestre. Ésta presenta un área secundaria para la fauna de la isla.[27]

El sistema natural comprendido por la ciénaga San Pedro es de importancia primaria para la vida silvestre, particularmente aquella asociada a la costa. Este reconocimiento surge ante la pérdida o degradación de áreas de valor natural en sus inmediaciones, como la península de Palo Seco, los Anegados del Puente de la Constitución y la ciénaga cercana a los terrenos de la destilería Bacardí en Cataño. La porción norte de la ciénaga es más extensa, pero parece ser de menos valor a la vida silvestre.[28]

Entre los Municipios de Guaynabo, Toa Baja y, en su mayor parte, Cataño, se encuentra la ciénaga Las Cucharillas. La misma tiene dos secciones, una es un humedal herbáceo con manglar, delimitado al noreste de la PR-165, al noroeste de la urbanización Marina Bahía, al suroeste con la Barriada Las Cucharillas y al sureste con las comunidades Juana Matos y Coquí.[29] La otra sección incluye la laguna Secreta, delimitada por la PR-5 entre Cataño y Guaynabo, por el sur con el Caño La Malaria y el Expreso De Diego, al suroeste la Comunidad Puente Blanco, al oeste la PR-5, al noroeste y norte, el residencial público Juana Matos, al noreste y este, la PR-165 y al sureste los parques industriales Las Palmas, Luchetti y Amelia. La laguna es artificial y se creó en 1960 mediante un dique construido para depositar los sedimentos productos del dragado de la bahía de San Juan. La laguna tenía una profundidad de aproximadamente 40 pies y ha acumulado las aguas a través de más de 30 años, permitiendo el establecimiento de flora y fauna características de humedales. Esta laguna, que es parte de la ciénaga, ubica a 100 metros al norte de la alineación del proyecto.

3.5.4.2. Humedales y Manglares

Los humedales que se delimitaron se clasifican en las siguientes categorías:

[27] *Declaración de Impacto Ambiental Estratégica Municipio de Toa Baja*
[28] *Declaración de Impacto Ambiental Estratégica Municipio de Toa Baja*
[29] *Área de Planificación Especial Reserva Natural Ciénaga Las Cucharillas*

3.5.4.2.1. Humedales Palustrinos Boscosos

Los humedales palustrinos boscosos se encontraron en el área del balneario de Punta Salinas en el Municipio de Toa Baja. Éstos están dominados por especies de árboles, mayormente María (*Calophyllum calaba*). Probablemente, estos humedales se formaron por la construcción de las instalaciones del balneario público de Punta Salinas, que conllevó la extracción de arena y la construcción del camino de entrada, que funciona como un dique que promueve la inundación constante de ciertas áreas. Aproximadamente, 8,265.31 m² ó 2.0 acres de estos humedales fueron delimitados.

Los indicadores de suelos hídricos, incluyeron concentraciones *redox* en arena. El más común de los indicadores de una hidrología de humedal fue la presencia de un nivel freático alto o agua en el hueco para la muestra de suelo.

3.5.4.2.2. Humedales Palustrinos Herbáceos

Éstos son humedales palustrinos dominados por especies herbáceas, que aparentan no haber tenido actividad antropogénica reciente. Por su condición presente, parecen estables y poco impactados, pero que muestran que fueron obviamente impactados en el pasado. Aproximadamente, 1,254,890.40 metros cuadrados ó 310.1 acres de estos humedales fueron delimitados.
Las especies de humedales más comunes en este tipo de humedal incluyen: yerba de enéas (*Typha domingensis Pers.*), cortadora (*Paspalum millegrana* Schrad.), junco de agua (*Cyperus ligularis* L.), *Cyperus iria* (L.), malojillo (*Brachiaria purpurascens* (Raddi.) Henr.), cangá (*Ludwigia octovalvis* (Jacquin) Raven), desmanto amarillo (*Neptunia plena* (L.) Benth. **in** Hook.), margarita amarilla (*Wedelia trilobata* (L.) Hitchc.), bejuco de puerco (*Ipomoea setifera* Poir. **in** Lam), *Mimosa pellita* HBK, arrocillo (*Echinochloa colona* (L.) Link), entre otras. La **Tabla 3.26** incluye las especies de plantas dominantes en los humedales palustrinos herbáceos.

Tabla 3.26
Especies de Plantas Dominantes en los Humedales Palustrinos Herbáceos

Nombre Científico	Nombre Común	Stratum	Indicador
Typha domingensis	Yerba de enéas	*Herb*	OBL
Albicia procera	Albizia	*Tree*	UPL
Ipomoea setifera	Bejuco de puerco	*Herbaceous*	FACW
Wedelia trilobata	Margarita amarilla	*Herbaceous*	FAC
Spathodea campanulata	Tulipán africano	*Tree*	UPL
Paspalum millegrana	Cortadora	*Herbaceous*	FACW
Mimosa pellita	-	*Shrub*	FACW+
Gynerium sagittatum	Caña brava	*Herbaceous*	FACW
Cyperus ligularis	-	*Herbaceous*	FAC
Ludwigia octovalvis	Yerba cangá	*Shrub*	OBL
Commelina diffusa	Cohítre	*Herbaceous*	FAC
Brachiaria purpurascens	Malojillo	*Herbaceous*	FACW
Paspalum fasciculatum	Yerba venezolana	*Herbaceous*	UPL*
Neptunia plena	Desmanto amarillo	*Herbaceous*	FACW

**Considered FAC under certain conditions.*

En términos de los indicadores de suelos hídricos, la *hue* del suelo más abundante fue el 10YR, como era de esperarse. Los suelos *low chroma* no resultaron muy abundantes a lo largo de la alineación del proyecto. No obstante, los indicadores de suelos hídricos más abundantes fueron los de concentraciones *redox*, *gleyed matrix, depleted matrix*, y en algunos casos, sulfuro de hidrógeno.

Los indicadores más comunes de hidrología de humedal fueron: inundación, saturación en las 12 pulgadas más cercanas a la superficie, depósitos de sedimentos, hojas manchadas con agua, canales de raíces oxidados, patrones de drenaje, entre otros.

3.5.4.2.3. Humedales Palustrinos Herbáceos bajo Uso Agrícola en el Pasado o en el Presente

Éstos son humedales palustrinos que están o han estado recientemente dedicados al uso antropogénico. La mayoría de éstos demuestran características de algún uso agrícola, tales como, crianza de ganado, manejo de pastos (heno, por ejemplo), cultivo de piñas u otros cultivos. Aproximadamente, 1,609,804.9 metros cuadrados ó 397.8 acres de estos humedales fueron delimitados.

La vegetación dominante varió de acuerdo al uso, pero se identificaron grandes áreas con pastos mejorados, tales como: rodes (*Chloris gayana*), pangola (*Digitaria decumbens* Steud*),* and millo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), los cuales demostraron indicadores de suelos hídricos y de humedales. Las áreas alrededor de los pastos mejorados contienen también otra vegetación herbácea, tales como: *Cyperus iria* (L.)*,* coquí *(Cyperus rotundus* L.), malojillo (*Brachiaria purpurascens* (Raddi.) Henr.), cangá (*Ludwigia octovalvis* (Jacquin) Raven), desmanto amarillo (*Neptunia plena* (L.) Benth. **in** Hook.), y otras. La yerba venezolana (*Paspalum fasciculatum* Willd.), aunque no está incluida en el *National List of Plants that Occur in Wetlands: Caribbean (region C*), se encontró comúnmente en áreas agrícolas abandonadas. De acuerdo al *Interim Regional Supplement to the Corps of Engineers Wetland Delineation Manual: Caribbean Islands Region (the Caribbean supplement)*, la yerba venezolana se considera una hidrofita cuando están presentes los indicadores de suelos hídricos o la hidrología de humedales. La **Tabla 3.27** incluye las especies de plantas dominantes dentro de los humedales palustrinos herbáceos bajo uso agrícola, presente o pasado, con sus respectivos indicadores.

Tabla 3.27
Especies de Plantas Dominantes dentro de los Humedales Palustrinos Herbáceos bajo Uso Agrícola

Nombre Científico	Nombre Común	Stratum	Indicador
Chloris gayana	Rodes	*Herbaceous*	UPL
Digitaria decumbens	Pangola	*Herbaceous*	FACU
Sorghum bicolor	Millo	*Herbaceous*	UPL
Cyperus iria	-	*Herbaceous*	FACW
Mimosa pellita	-	*Shrub*	FACW+

Nombre Científico	Nombre Común	Stratum	Indicador
Cyperus rotundus	Coquí	*Herbaceous*	FAC
Ludwigia octovalvis	Yerba Cangá	*Shrub*	OBL
Neptunia plena	Desmanto amarillo	*Shrub*	UPL
Brachiaria purpurascens	Malojillo	*Herbaceous*	FACW
Paspalum fasciculatum	Yerba venezolana	*Herbaceous*	UPL

Los indicadores de suelos hídricos y de hidrología de humedales fueron similares a aquellos identificados en humedales palustrinos herbáceos que no están ni han estados bajo uso antropogénico.

3.5.4.2.4. Humedales Estuarinos Boscosos

Éstos son humedales boscosos, mayormente cubiertos por árboles de mangle, bajo un sistema estuarino. La clasificación estuarino se le otorgó debido al tipo dominante de vegetación (halofitos). Algunos de ellos son sobrevivientes de sistemas que fueron más grandes y que se han visto disminuidos por el crecimiento de infraestructura y desarrollos urbanos, comerciales e industriales. Aproximadamente, 95,388.66 m² ó 23.6 acres de estos humedales fueron delimitados.

Las especies más comunes de árboles son mangle negro (*Avicennia germinans* (L.) L.), mangle blanco (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.), y mangle rojo (*Rhizopora mangle* L.). Algunos de estos humedales presentaron especies herbáceas, dependiendo del régimen de salinidad del sistema. Palmita del río (*Acrostichum aureum* L.) y bejuco negro (*Rhabdadenia biflora* (Jacq.) Muell. Arg.), entre otras, se encontraron en estos sistemas. La **Tabla 3.28** incluye las especies de plantas dominantes en los humedales estuarinos boscosos, con sus respectivos indicadores.

Tabla 3.28
Especies de Plantas Dominantes en los Humedales Estuarinos Boscosos

Nombre Científico	Nombre Común	Stratum	Indicador
Avicennia germinans	Mangle negro	*Tree*	OBL
Laguncularia racemosa	Mangle blanco	*Tree*	OBL
Rhizophora mangle	Mangle rojo	*Tree*	OBL
Acrostichum aureum	Palmita de río	*Herbaceous*	OBL

Los indicadores más comunes de los suelos hídricos incluyen el *histic epipedon* (los que se presumen en algunas áreas debido a que están inundadas y dominadas por árboles de mangle), *gleyed matrix, depleted matrix*, y sulfuro de hidrógeno.

Los indicadores más comunes de hidrología de humedales fueron la inundación y la saturación. Estas áreas están a lo largo o adyacentes a canales, o están localizadas en áreas con depresiones en su topografía.

3.5.4.2.5. Canales Estuarinos Boscosos

Los canales estuarinos boscosos están localizados al suroeste del proyecto en Peñuelas. Dicho canal está colonizado mayormente por mangle negro (*Avicennia germinans* (L.) L.). Aproximadamente, 4,740.10 m² ó 1.2 acres de estos humedales fueron delimitados. La **Tabla 3.29** incluye las especies de plantas dominantes en los canales estuarinos boscosos, con sus respectivos indicadores.

Tabla 3.29

Especies de Plantas Dominantes en Canales Estuarinos Boscosos

Nombre Científico	Nombre Común	Stratum	Indicador
Avicennia germinans	Mangle negro	*Tree*	OBL

Éstos son aéreas inundadas con especies de humedales obligadas. Aunque no se tomaron muestras de suelos, los indicadores de suelos hídricos deben incluir los siguientes: *histic epipedon, gleyed matrix*, y *depleted matrix*.

3.5.4.2.6. Salitrales Estuarinos

Estos humedales están localizados en el extremo del proyecto en Peñuelas. Éstos son salitrales dominados por árboles enanos de mangle negro. Unos 15,745.06 m² ó 3.9 acres de estos humedales fueron delimitados. La **Tabla 3.30** incluye las especies de plantas dominantes en los salitrales estuarinos.

Tabla 3.30

Especies de Plantas Dominantes en los Salitrales Estuarinos

Nombre Científico	Nombre Común	Stratum	Indicador
Avicennia germinans	Mangle negro	*Tree*	OBL
Sesuvium portulacastrum	Verdolaga rosada	*Herbaceous*	FACW
Batis maritima	Planta de sal	*Herbaceous*	FACW

En estas áreas la tabla de agua está cercana a la superficie del terreno. La salinidad es sumamente alta, lo que limita el crecimiento y desarrollo de la vegetación.

3.5.4.2.7. Áreas de No Humedal o Tierras Altas

Las áreas de tierras altas varían inmensamente entre el segmento norte de la alineación y el segmento sur norte de ésta. A lo largo del segmento norte la vegetación es dominada por especies herbáceas. En algunos casos, especies FAC o FACU también están presentes en tierras altas, aún cuando los indicadores de suelos hídricos y de hidrología de humedal no estaban presentes. En el segmento sur norte, específicamente en Utuado, Adjuntas y el norte de Peñuelas, las tierras altas estaban

dominadas especies de árboles. Las tierras altas del sur de Peñuelas también están dominadas por árboles, pero se encuentran diferentes especies, debido a que ambas áreas están bajo distintas zonas de vida. La **Tabla 3.31** incluye las especies de plantas dominantes en las tierras altas, con sus respectivos indicadores.

Tabla 3.31

Especies de Plantas Dominantes en Tierras Altas

Segmento Norte de la Alineación (Guaynabo a Arecibo)			
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Stratum**	**Indicador**
Megathyrsus maximus	Yerba de guinea	*Herbaceous*	FACU-
Albicia procera	Albizia	*Tree*	UPL
Spathodea campanulata	Tulipán africano	*Tree*	UPL
Urena lobata	Cadillo	*Herbaceous*	FAC
Peltophorum pterocarpum	Senna de Sima	*Tree*	UPL
Ipomoea tiliacea	Bejuco de puerco	*Herbaceous*	UPL
Segmento Sur – Norte de la Alineación (Arecibo a Peñuelas)			
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Stratum**	**Indicador**
Guarea guidonia	Guaraguao	*Tree*	UPL
Inga laurina	Guamá americano	*Tree*	UPL
Inga vera	Guaba	*Tree*	FAC
Casearia guianensis	Cafeíllo	*Tree*	FAC
Casearia arborea	Cabrilla	*Tree*	UPL
Coffea arabica	Café	*Shrub*	UPL
Coffea liberica	Café de Liberia	*Shrub*	UPL
Segmento Sur de la Alineación (al Sur de Peñuelas)			
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Stratum**	**Indicador**
Prosopis juliflora	Bayahonda	*Tree*	UPL
Acasia farnesiana	Aroma	*Tree*	UPL
Pithecelobium dulce	Guamá	*Tree*	UPL
Guazuma ulmifolia	Guácima	*Tree*	UPL

La **Tabla 3.32** incluye las coordenadas para los puntos de muestreo dentro del área de estudio. Durante la mayoría del trabajo de campo, las condiciones del tiempo se

mantuvieron parcialmente nubladas con algunos eventos de lluvia. Algunos días mostraron condiciones de mayor precipitación.

Tabla 3.32
Coordenadas de los Puntos de Muestreo dentro del Área de Estudio

Número Punto Muestreo	Localización Punto Muestreo		Tipo de Cruce
	x	y	
1	233,778.81	265,736.11	*Channel*
2	233,332.50	265,950.43	*Wetland*
3	233,303.70	265,971.78	*Wetland*
4	233,245.41	265,976.41	*Wetland*
5	232,611.83	265,753.56	*Wetland*
6	232,633.57	265,712.54	*Channel*
7	232,246.09	265,628.67	*Upland*
8	232,237.70	265,611.89	*Wetland*
9	232,112.73	265,432.41	*Wetland*
10	232,036.44	265,428.61	*Wetland*
11	232,022.15	265,406.41	*Creek*
12	232,007.53	265,936.00	*Upland*
13	232,961.51	265,351.59	*Wetland, creek*
14	231,954.15	265,326.97	*Wetland*
15	231,454.90	265,218.39	*Creek*
16	229,814.47	265,175.39	*Wetland*
17	229,550.43	265,166.28	*Upland*
18	229,454.09	265,166.53	*Upland*
19	229,277.28	265,922.00	*Upland*
20	229,256.49	266,246.29	*Wetland*
21	229,112.74	267,028.22	*Wetland*
22	229,061.97	267.364.61	*Wetland*
23	229,053.52	267,371.93	*Upland*
24	228,891.87	267,784.79	*Upland*
25	228,977.11	267,927.02	*Wetland*
26	229,214.08	267,978.49	*Wetland*
27	229,280.12	268,035.79	*Upland*
28	229,597.71	268,234.89	*Wetland*
29	229,818.17	268,485.46	*Wetland*
30	229,846.34	268,576.75	*Upland*

Número Punto Muestreo	Localización Punto Muestreo		Tipo de Cruce
	x	y	
31	230,040.58	268,632.11	*Wetland*
32	228,923.69	267,942.55	*Upland*
33	228,841.44	267,922.73	*River*
34	228,753.73	267,909.53	*Upland*
35	228,677.75	267,892.52	*River*
36	228,631.24	267,885.13	*Upland*
37	228,589.18	267,879.06	*Wetland*
38	228,535.12	267,864.56	*River*
39	228,326.53	268,171.64	*Upland*
218	226,091.33	269,832.38	*Upland*
40	226,055.68	269,959.24	*Wetland*
41	225,970.76	269,987.55	*Upland*
42	225,005.17	269,995.19	*Upland*
43	224,843.75	270,001.17	*Wetland*
44	224,733.67	269,968.67	*River*
45	224,624.63	269,968.67	*Wetland*
46	224,245.12	269,906.82	*Wetland*
47	223,860.31	269,864.05	*River*
48	223,737.44	269,834.37	*Wetland*
49	222,842.11	269,646.20	*Wetland*
50	222,749.13	269,642.52	*River*
51	222,614.49	269,066.74	*Wetland*
52	222,392.93	269,559.70	*Wetland*
53	221,004.42	268,509.09	*Wetland*
54	220,983.99	268,403.74	*River*
55	219,342.61	266,576.90	*Wetland*
56	218,853.86	266,507.10	*Wetland*
57	218,692.95	266,451.41	*Wetland*
58	218,533.00	266,425.93	*River*
59	217,815.79	266,312.75	*Wetland*
60	217,508.58	266,140.20	*Wetland*
61	216,989.43	265,761.13	*Wetland*
62	210,074.18	265,438.81	*Creek*
63	209,968.05	265,409.03	*Wetland*
64	209,459.18	265,817.67	*Wetland*

Número Punto Muestreo	Localización Punto Muestreo		Tipo de Cruce
	x	y	
65	209,145.63	266,173.62	*Wetland*
66	208,791.09	266,025.41	*River*
67	208,750.32	265,955.28	*Wetland*
68	209,149.99	266,550.13	*Wetland*
69	206,039.11	266,847.72	*River*
70	206,432.95	266,737.75	*Upland*
71	206,354.93	266,871.35	*Upland*
72	206,060.60	266,768.40	*Wetland*
73	205,803.12	266,599.61	*River*
74	205,734.00	266,390.49	*River*
75	205,686.15	266,262.89	*River*
76	205,695.07	266,229.95	*Upland*
77	205,619.37	266,009.75	*Upland*
78	205,586.69	265,878.15	*Upland*
79	205,550.02	265,474.75	*Upland*
80	205,528.42	265,380.32	*River*
81	203,950.89	264,893.70	*Upland*
82	203,604.15	264,710.92	*Wetland*
83	202,329.90	264,642.21	*Upland*
84	201,851.59	265,149.81	*Upland*
85	201,021.46	265,200.63	*Upland*
86	199,520.36	265,296.17	*Upland*
87	197,718.73	264,333.22	*Upland*
88	193,539.32	263,932.41	*River*
89	193,453.28	264,184.83	*Wetland*
90	193,280.58	265,070.18	*River*
91	193,223.37	265,315.34	*Wetland*
92	192,214.01	265,755.00	*Wetland*
93	191,143.87	266,965.96	*Wetland*
94	190,521.22	267,666.49	*Channel*
95	190,508.04	268,381.47	*Channel*
219	190,524.31	268,517.21	*Wetland*
96	190,521.67	268,681.26	*Channel*
97	190,529.06	268,832.22	*Channel*
98	190,223.91	269,136.77	*Wetland*

Número Punto Muestreo	Localización Punto Muestreo		Tipo de Cruce
	x	y	
99	189,638.66	269,598.22	*River*
100	189,454.86	269,773.77	*Wetland*
101	189,161.91	270,038.92	*Channel*
102	189,082.24	270,085.05	*Channel*
103	188,887.93	270,136.63	*Wetland*
104	188,849.41	270,134.80	*Upland*
105	188,689.85	270,131.13	*Wetland*
106	188,664.98	270,119.64	*Channel*
107	188,128.20	270,079.76	*Channel*
108	187,416.98	270,011.91	*Wetland*
220	187,021.11	269,978.11	*Channel*
221	186,921.51	269,969.72	*Channel*
222	186,523.12	269,929.88	*Channel*
109	186,282.81	269,917.68	*Wetland*
110	185,858.45	269,870.13	*Channel*
111	185,581.67	269,843.92	*Channel*
112	185,306.15	269,819.10	*Upland*
113	185,005.82	269,814.52	*Wetland*
114	184,826.99	269,738.86	*Wetland*
115	183,850.33	269,791.59	*Wetland*
116	183,774.67	269,814.52	*Wetland*
117	183,224.44	269,858.08	*Wetland*
118	183,151.08	269,876.42	*Wetland*
119	183,057.08	269,881.00	*Upland*
120	182,639.82	269,952.07	*Wetland*
121	182,512.36	269,939.57	*Wetland*
122	181,119.59	269,816.34	*Wetland*
123	180,277.05	269,713.17	*Wetland*
124	179,583.24	270,061.34	*Wetland*
125	179,434.22	270,157.65	*Upland*
126	179,223.30	270,118.68	*Wetland*
127	179,101.79	270,079.70	*Wetland*
128	178,778.53	270,036.14	*Wetland*
129	178,613.46	269,990.29	*Wetland*
130	178,484.10	269,945.00	*Channel*

Número Punto Muestreo	Localización Punto Muestreo		Tipo de Cruce
	x	y	
131	178,393.37	269,944.44	*Wetland*
132	178,306.25	269,923.81	*Wetland*
133	178,322.29	269,563.86	*Wetland*
134	178,160.30	269,493.94	*Upland*
135	177,963.68	269,515.95	*Wetland*
136	177,513.22	269,449.92	*Wetland*
137	176,993.81	269,351.61	*Wetland*
138	176,596.17	269,276.78	*Wetland*
139	176,330.59	269,199.01	*Wetland*
140	176,220.55	269,199.01	*Wetland*
141	175,931.49	269,115.38	*Wetland*
142	175,724.60	269,050.82	*Upland*
143	175,187.58	269,034.68	*Wetland*
144	174,147.27	269,074.29	*Wetland*
145	174,095.92	269,080.16	*Upland*
146	174,041.63	269,066.96	*Wetland*
147	173,809.80	269,083.10	*Wetland*
148	173,601.45	269,086.03	*Wetland*
149	173,524.18	269,095.37	*Channel*
150	173,255.17	269,109.51	*Wetland*
151	173,055.62	269,115.38	*Wetland*
152	172,839.92	269,335.47	*Wetland*
153	172,452.56	269,712.56	*Upland*
154	172,405.61	269,778.59	*Wetland*
155	172,242.74	270,091.12	*Wetland*
156	171,894.99	270,061.98	*Channel*
157	171,814.29	270,028.03	*Wetland*
158	171,510.57	269,769.79	*Upland*
159	171,393.37	269,318.41	*Wetland*
160	171,353.02	269,149.68	*Upland*
161	171,355.10	269,150.08	*Wetland*
162	171,331.19	269,043.85	*River*
163	171,298.91	268,929.40	*Wetland*
164	171,232.41	268,737.87	*Channel*
165	171,184.46	268,619.80	*Upland*

Número Punto Muestreo	Localización Punto Muestreo		Tipo de Cruce
	x	y	
166	171,186.28	268,601.58	*Channel*
167	171,092.29	268,280.44	*Upland*
168	171,072.23	268,203.06	*Channel*
169	170.958.78	267,829.97	*Channel*
170	170,911.74	267,667.16	*Wetland*
171	171,038.46	267,384.40	*Channel*
172	171,148.17	266,641.92	*Wetland*
173	171,477.74	264,913.85	*River*
174	172,188.45	264,303.44	*Creek*
175	172,606.86	264,257.59	*Wetland*
176	173,171.42	264,039.79	*River*
177	173,225.87	263,581.26	*Wetland*
178	172,778.80	262,821.83	*River*
179	173,965.24	254,084.03	*Creek*
180	173,827.68	252,711.32	*River*
181	173,632.81	252,181.15	*Creek*
182	172,985.14	251,851.59	*Creek*
183	171,162.50	250,604.97	*River*
184	170,405.93	248,994.39	*Creek*
185	170,325.69	248,851.10	*Creek*
186	169,729.60	248,266.48	*Creek*
187	169,703.81	247,773.57	*Wetland*
188	169,729.60	247,785.03	*River*
189	169,938.81	246,899.50	*Creek*
190	169,941.67	246,805.78	*Creek*
191	169,956.00	246,782.00	*Creek*
192	170,004.72	245,180.03	*Creek*
193	170,910.31	243,348.79	*Creek*
194	170,895.98	243,110.93	*River*
195	171,016.34	241,167.92	*Creek*
196	171,297.19	240,649.22	*Creek*
197	171,884.68	239,729.30	*Creek*
198	171,996.71	239,534.42	*Creek*
199	172,437,77	238,989.92	*Creek*
200	173,188.61	237,691.72	*Creek*

Número Punto Muestreo	Localización Punto Muestreo		Tipo de Cruce
	x	y	
201	173,377.75	237,362.16	*Creek*
202	173,291.78	234,527.89	*Creek*
203	172,718.62	228,684.55	*Creek*
204	172,887.70	227,922.25	*Creek*
205	172,879.11	227,303.24	*Creek*
206	173,541.10	225,993.57	*Creek*
207	170,213.92	220,144.50	*Creek*
208	169,910.15	220,112.97	*Creek*
209	169,139.25	220,141.63	*Wetland*
210	168,268.63	218,237.55	*River*
211	167,547.20	218,305.71	*Channel*
223	166,746.49	218,060.31	*Upland*
212	166,740.09	218,094.07	*Upland*
213	166,732.91	217,955.96	*Wetland*
214	166,157.18	217,270.81	*Wetland*
215	165,918.63	216,899.54	*Wetland*
216	165,734.80	216,512.63	*Wetland*
217	165,825.22	216,499.83	*Wetland*

**Position coordinates are given in Stateplane, NAD 83.*

Los humedales boscosos a lo largo de la línea no son sistemas grandes, si se comparan con los sistemas herbáceos. El sistema boscoso en Guaynabo, cercano al *pipe rack* existente cerca de la PR-165, es relativamente pequeño y está limitado por un dique por su lado norte, un camino de mantenimiento para la tubería existente a su lado sur y tierras altas a sus lados este y oeste. Parece estar bastante aislado, con ninguna conexión eficaz al resto del sistema de Las Cucharillas. Este hecho limita la migración de especies acuáticas, de productos, funciones y valores en ambas direcciones entre estos dos sistemas.

Los humedales boscosos en el área del proyecto en el Municipio de Peñuelas fueron impactados por actividades de construcción asociadas a los usos industriales de las tierras aledañas. Este humedal es relativamente pequeño. La porción que está en el área de estudio fue canalizada y manipulada para propósitos antropogénicos.

Los humedales palustrinos boscosos en Punta Salinas (Toa Baja) son un sistema pequeño y también están aislados de conexiones a aguas superficiales con otras fuentes hidrológicas. A pesar de estar aislados, todos los humedales aislados se mitigarán de acuerdo a lo que requiera el Cuerpo de Ingenieros para los humedales bajo su jurisidcción. Tal como se mencionó anteriormente, el desarrollo de estos humedales se promovió por la construcción del balneario público de Punta Salinas.

Las depresiones topográficas y la acumulación de material de corteza terrestre evidencian que estas actividades ocurrieron en estos humedales.

Los humedales boscosos entre Toa Baja y Dorado, los cuales están asociados al río Cocal, son los de mejor condición de todos los humedales boscosos que fueron estudiados. Hay densos grupos de árboles de mangle que proveen para un amplio uso por la vida silvestre. Aunque no existen zonas de amortiguamiento adecuadas debido a los usos de los terrenos circundantes, existe una zona de amortiguamiento hacia el sur del sistema, la cual provee algunos atributos positivos. No obstante, el uso para la agricultura en estas áreas herbáceas puede afectar la calidad del agua.

La mayoría de los humedales dentro del área de estudio son humedales herbáceos, pero su condición actual es indicio de que han estado bajo impacto debido a los diferentes usos de suelos a los que han sido dedicados en el pasado. Algunos de ellos tienen la capacidad de aumentar su tamaño y su valor funcional, siempre que las estructuras existentes para el control de su hidrología se mantengan inoperantes, más específicamente en el área de Caño Tiburones.

3.5.5. Cuerpos de Agua

Los cuerpos de agua que se discutirán a continuación se ilustran en el Anejo 3.6, Mapa de Cuerpos de Agua, de acuerdo a su localización y siguiendo la trayectoria del proyecto de sur a norte, desde Peñuelas hasta Arecibo, y luego de oeste a este, desde Arecibo hasta San Juan.

3.5.5.1. Acuíferos

A lo largo del trayecto por donde cruzará el proyecto se encontraron varias áreas catalogadas como de acuíferos. Su localización se presenta en el Anejo 3.6.1, Mapa de Cuerpos de Agua – Acuíferos, de acuerdo a su localización y siguiendo la trayectoria del proyecto de sur a norte, desde Peñuelas hasta Arecibo, y luego de oeste a este, desde Arecibo hasta San Juan. Esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.5.5.1.1. Peñuelas

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, son las siguientes: unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca; acuíferos intergranulados.

3.5.5.1.2. Adjuntas

Por este municipio el proyecto pasa tres áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, son las siguientes: estratas con poco potencial de agua subterránea, limitada por la geología; acuíferos

intergranulados; estratas con poco potencial de agua subterránea, limitada por la geología.

3.5.5.1.3. Utuado

Por este municipio el proyecto pasa cinco áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, son las siguientes: estratas con poco potencial de agua subterránea, limitada por la geología; acuíferos intergranulados; acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos.

3.5.5.1.4. Arecibo

En este municipio se extraen a diario 13 millones de galones de agua de los acuíferos. Las farmacéuticas y la industria electrónica son las que más utilizan el agua de ellos, ya que la industria en general extrae diariamente cerca de 11 millones de galones de agua.

Por este municipio el proyecto pasa cinco áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca; acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos.

3.5.5.1.5. Barceloneta

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos; unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca.

3.5.5.1.6. Manatí

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca; acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos.

3.5.5.1.7. Vega Baja

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos; unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca.

3.5.5.1.8. Vega Alta

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca; acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos.

3.5.5.1.9. Dorado

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: acuíferos de fisura, incluyendo acuíferos cársticos y volcánicos; unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca.

3.5.5.1.10. Toa Baja

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca; unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca.

3.5.5.1.11. Cataño

Por este municipio el proyecto pasa dos áreas catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca; unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca.

3.5.5.1.12. Bayamón

Por este municipio el proyecto pasa un área catalogada como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: unidad intergranular sobrepuesta a una unidad de fisura de roca.

3.5.5.1.13. Guaynabo

Por este municipio el proyecto pasa un área catalogadas como de acuíferos. La descripción de estos acuíferos, siguiendo la trayectoria del proyecto, es la siguiente: acuíferos intergranulados.

3.5.5.2. Aljibes y Manantiales

La localización de estos cuerpos de aguas se ilustra en el Anejo 3.6.2, Mapa de Cuerpos de Agua – Lagos, Canales y Manantiales, de acuerdo a su localización y siguiendo la trayectoria del proyecto de sur a norte, desde Peñuelas hasta Arecibo, y luego de oeste a este, desde Arecibo hasta San Juan.

Dentro de una distancia de 400 metros de la alineación se pueden distinguir tres manantiales. Estos ubican en el Municipio de Arecibo. En la Tabla 3.33 - Manantiales, se mencionan los más cercanos al proyecto y su distancia al mismo.

Tabla 3.33
Manantiales

Nombre	Ubicación
Ojo del Agua Spring	Bo. Carreras, a 370 metros al este, en la milla 34.6
Cóncora Factor Spring	Bo. Factor, a 18 metros al oeste, en la milla 45.7
PR Land Authority Spring	Bo. Factor a 75 metros al oeste, en la milla 45.7

Dentro de una distancia de 400 metros de la alineación no se encontraron aljibes.

3.5.5.3. Canales

La localización de estos cuerpos de aguas se ilustra en el Anejo 3.6.2, Mapa de Cuerpos de Agua – Lagos, Canales y Manantiales, de acuerdo a su localización y siguiendo la trayectoria del proyecto de sur a norte, desde Peñuelas hasta Arecibo, y luego de oeste a este, desde Arecibo hasta San Juan. Esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

Cercano al área del proyecto, a una distancia de 400 metros de la alineación, se pueden distinguir 20 canales. En la Tabla 3.34 – Canales, se mencionan los más cercanos al proyecto y su distancia al mismo.

Tabla 3.34
Canales

	Municipio	Barrio	Ubicación
1	Peñuelas	Tallaboa Poniente	cruza la alineación del proyecto por la milla 0.24
2			cruza el proyecto por la milla 0.75, en terrenos de la compañía *Union Carbide*
3	Arecibo	Tanamá	Canal Perdomo, cruza la alineación del proyecto por la milla 39, 39.3, 39.6 y 40.
4			Cruza un canal de riego en la milla 41.3
5			Cruza un canal de riego en la milla 42.2
6		Santana	Cruza un Canal de Riego de AAA en la milla 43.3
7			Cruza un canal en el caño Tiburones en la milla 44.2 y en la milla 44.6
8			Caño Vieques cruza en la milla 42.5
9		Factor	Cruza un canal en el caño Tiburones en la milla 45.3, 46.6
10		Garrochales	Cruza un canal en el caño Tiburones en la milla 49.1 y en la milla 49.5

Tabla 3.34 Canales			
	Municipio	**Barrio**	**Ubicación**
11	Barceloneta	Garrochales	Cruza un Canal en la milla 50, 50.6 y 51
12		Palmas Altas	Cruza un canal en la milla 52.6
13	Manatí	Tierras Nuevas Ponientes	intercepta en la milla 55
14			Caño los Nachos cruza en la milla 54.5
15	Vega Baja	Río Abajo	a 192 metros de la milla 68.4
16	Dorado	Maguayo	Canal Chorro de Maguayo a 60 m de la milla 75.6
17	Toa Baja	Media Luna	Atraviesa en la milla 76.5 y 76.7
18	Cataño	Palmas	Canal del río Bayamón, cruza la alineación del proyecto en la milla 84.1
19			Canal de río Hondo, cruza la alineación del proyecto en la milla 84.2
20	Guaynabo	Pueblo Viejo	Canal Las Cucharillas, cruza la alineación del proyecto desde la milla 87.7

3.5.5.4. Lagos y lagunas, artificiales y naturales

En la trayectoria del proyecto y en la cercanía del mismo, se encontraron cinco lagos y lagunas, tanto naturales como artificiales. La localización de estos cuerpos de aguas se ilustra en el Anejo 3.6.2, Mapa de Cuerpos de Agua – Lagos, Canales y Manantiales. Esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

Entre los lagos y lagunas más próximos al área del proyecto, podemos destacar los siguientes:

- En el Barrio Tallaboa Alta del Municipio de Peñuelas se encontró un cuerpo de agua artificial a una distancia de 333 metros al oeste de la milla 7.4 y fuera del área del proyecto.

- En el Municipio de Adjuntas, podemos encontrar el lago Pellejas, en el Barrio Pellejas, a unos 350 m al este del proyecto, a la altura de la milla 19.5 del mismo.

- En el Municipio de Utuado, en el Barrio Caníaco, a la altura de la milla 28 del proyecto y a una distancia de unos 477 metros al este del mismo, se encuentra el lago Dos Bocas.

- En el Municipio de Toa Baja existe una laguna al norte de los almacenes de la AEE en el Barrio Palo Seco, la laguna Matrullas. Esta se encuentra como a 337 metros al norte del ramal Palo Seco.

- En el Barrio Palmas del Municipio de Cataño, en la milla 87.9 del proyecto se encuentra cercano al mismo la laguna Secreta, a unos 100 metros fuera del proyecto.

3.5.5.5. Represas y Embalses

Dentro de una distancia de 400 metros del proyecto no se encuentran represas o embalses, por lo que estos cuerpos de agua no se afectarán por la construcción del proyecto. Esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.5.6. Cuevas, Cavernas y Minas

Dentro de una distancia de 400 metros o menos de la alineación, se encuentran ocho sistemas de cuevas, cavernas o minas. La localización de estos sistemas naturales se demuestra en el Anejo 3.7, Cuevas, Cavernas y Minas. En la Tabla 3.35 – Cuevas, Cavernas y Minas, se indican los mismos y la ubicación aproximada de éstos con respecto a la alineación del proyecto.

Tabla 3.35
Cuevas, Cavernas y Minas

Nombre	Municipio	Barrio	Ubicación
Mina de sal	Peñuelas	Tallaboa Poniente	a 349 metros al este de la milla 1
Mina de sal			a 376 metros al este de la milla 1
De Las Estalagmitas	Arecibo	Carreras	al este de la milla 34.3 a unos 170 metros
Cueva Ventana		Hato Viejo	al este de la milla 32.9 a unos 280 metros
Refugio Salom			al este de la milla 32.9 a unos 200 metros
Clara			al este de la milla 32.9 a unos 230 metros
Los Chorros		Río Arriba	al este de la milla 31.4 a unos 390 metros
Las Golondrinas	Manatí	Coto Sur	al este de la milla 57.5 a unos 340 metros
Abra de los Perros	Vega Alta	Bajura	al sur de la milla 69.7 a unos 372 metros

3.5.7. Fallas geológicas

Puerto Rico está dentro de una zona de actividad sísmica en el límite noreste de la placa tectónica caribeña. Esta frontera la determina un área de subducción de placas

entre la litosfera oceánica atlántica norte bajo la placa continental caribeña. Ésta se caracteriza por episodios frecuentes de movimientos telúricos con epicentros a niveles intermedios o pocos profundos en el terreno. Existe evidencia de subducción oblicua y desplazamiento lateral entre las dos placas, por lo que la actividad sísmica se concentra en ocho zonas: la trinchera de Puerto Rico; las fallas de pendiente norte y sur de Puerto Rico; al noreste en la Zona del Sombrero; al oeste, en el Cañón de la Mona y en el Pasaje de la Mona; al este, en las depresiones de Islas Vírgenes y Anegada; depresión de Muertos al sur y en el suroeste de Puerto Rico.

Las áreas de actividad continua se describen a continuación:

- Al este del paso Anegada (40 kilómetros ó 25 millas al sureste de Puerto Rico y al sur de la isla de Vieques, dirigiéndose hacia Anegada).

- Al oeste en el pasaje de la Mona (específicamente, el cañón de la Mona, a 35 kilómetros ó 22 millas al noroeste de Puerto Rico, extendiéndose desde la isla de Desecheo hacia el norte).

- La trinchera de Puerto Rico, a 120 kilómetros ó 75 millas al norte de la isla.

- El paso de Muertos que se encuentra a 80 kilómetros ó 50 millas desde la punta suroeste de la isla; y por el cual no ha mostrado ninguna actividad sísmica significativa.

La mayoría de los sismos en el mundo ocurren a lo largo de los contactos entre las grandes placas rígidas que cubren la tierra. Estas placas tienen alrededor de 100 kilómetros de espesor, se pueden considerar como si estuviese flotando sobre el medio más profundo de la tierra llamado manto. Éstas se mueven horizontalmente en relación una con la otra.

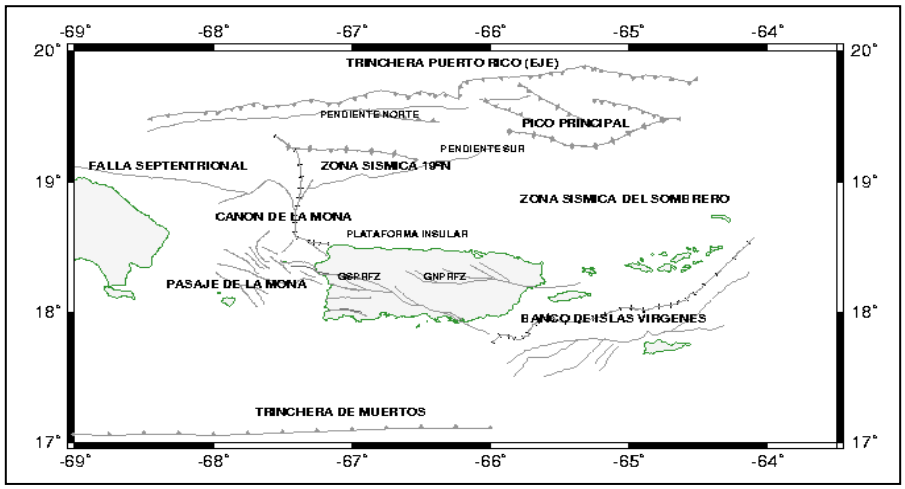
Hay diferentes tipos de contactos entre las placas:

- En algunos lugares, como en la costa oeste de sur y Centro América, las placas chocan y la una es introducida debajo de la otra, en lo que se llama la zona de subducción. Los terremotos más grandes en el mundo ocurren en estas zonas, y las magnitudes han alcanzado hasta 9.5 en la escala Ritcher.

- Otro tipo de contacto es como el de la falla de San Andrés donde se desplazan las placas lateralmente. Los terremotos en estas zonas han alcanzado hasta 8.0 en la escala Ritcher.

- En otras áreas, como en las Himalayas, las dos placas chocan y se forman grandes cadenas montañosas. Los terremotos en estas zonas también pueden ser de gran magnitud.

- En zonas como el dorsal del Atlántico, roca fundida sale del interior de la tierra y se generan las dos placas que se desplazan en direcciones contrarias. Los terremotos que se producen aquí por lo general no son muy grandes, ni profundos.



Puerto Rico está localizado en el límite entre las placas de Norte América y el Caribe. El elemento estructural más importante en la región sur de la isla de Puerto Rico es la Zona de la Gran Falla Sur de Puerto Rico (*Great Southern Puerto Rico Fault Zone*). La misma se extiende más allá de la Plataforma de isla Caja de Muertos y el delta de abanico del Plano Costanero Sur de Puerto Rico. Este Plano Costanero está separado del mar Caribe por una zona costanera estrecha que está compuesta de pantanos de mangles, salinas, humedales y lagunas hipersalinas.

La Gran Falla del Sur perturba principalmente las rocas de edad Terciaria temprana y de mayor antigüedad, pero alguno de sus componentes que impactan de este a oeste puede desplazar rocas de la formación de Juana Díaz y de la piedra caliza de Ponce. Desde el 2006, no hay evidencia de fallas Cuaternarias avanzadas en tierra en la costa sur de Puerto Rico. Aparentemente, esta falla Cuaternaria en el lecho marino muere en su ruta hacia la tierra en una forma de tijera y no perturba los depósitos del delta de abanico.

Se considera que la Gran Falla del Sur se encuentra en un estado inactivo y sólo se ha asociado con temblores de tierra menores, por lo que el riesgo de daño a la tubería es menor. La Trinchera de Puerto Rico es un área de subducción hacia el norte de la isla, con la capacidad de producir movimientos sísmicos con magnitudes sobre los 7.0.[30] La misma está a 45 minutos ó 120 kilómetros mar afuera del norte de la isla y tiene una profundidad de 28,000 pies. La Trinchera de Puerto Rico es donde chocan las placas del Caribe y de Norteamérica. Esta falla es principalmente de escurrimiento lateral izquierdo con un pequeño componente de subducción. El ángulo de buzamiento es de

[30] *Stratigraphy, Structure, and Geologic and Coastal Hazards in the Peñuelas to Salinas Area, Southern Puerot rico: A Compendium of Published Literarure, U.S. Geological Survey, Open File Report 2007-1259, 2007*

aproximadamente 45°, y los sismos se generan hasta una profundidad de 150 kilómetros.

De hecho, un estudio de la geología de la alineación de Vía Verde, que se realizó por Geo Cim, Inc. (ver Apéndice 3, *Overview of the Geology of the Proposed Vía Verde Natural Gas Pipeline*, *Peñuelas to San Juan*, *Puerto Rico*), concluye que la alineación cruza dos fallas geológicas que cruzan en dirección general este a oeste en el afloramiento de la Juana Díaz, ambas de tipo normal. Éstas, al igual que las otras fallas geológicas que cruzan la ruta, desaparecen bajo suelos del Cuaternario (últimos 2 millones de años), y se consideran inactivas. Además, el tramo entre el piamonte y la cara sur de la Cordillera Central, se adentra en la Gran Zona de Falla del Sur de Puerto Rico, y las antiguas rocas están plegadas, falladas, y altamente fracturadas. Por último, cerca del eje del valle del Portugués, se cruza otra falla normal (cerca de la Estación MP-16) y entra a la franja de rocas del Eoceno (hace unos 40 a 55 millones de años) comprendida en la Gran Zona de Falla del Sur de Puerto Rico. La franja de unos 4.5 kilómetros de ancho, se extiende hasta el margen del Plutón de Utuado, una extensa masa de roca intrusita que también está en la trayectoria de la ruta.

En el 2008 la Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR) operó 23 estaciones sísmicas de un total de 25, de las cuales 16 son de banda ancha y 9 son estaciones de periodo corto (Figura 12). Durante este año se le brindó mantenimiento de rutina a estas estaciones en y fuera de Puerto Rico. También se terminó la instalación de la red de GPS, la cual incluye 6 estaciones permanentes y 4 temporeras. Por otro lado, la instalación de la red de mareógrafos se completó y actualmente consta de 16 medidores de mareas, cada uno con 2 sensores de nivel de agua, 10 operados por el NOS (“National Ocean Service, NOAA”) y 6 por la RSPR. Esta red tiene la capacidad para detectar tsunamis (“Tsunami Ready Tide Gauges”). Las estaciones mareográficas de la RSPR también incluyen equipo meteorológico. Estas estaciones las financió la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés). Los datos de estas estaciones se incorporaron a los procesos rutinarios de la RSPR.

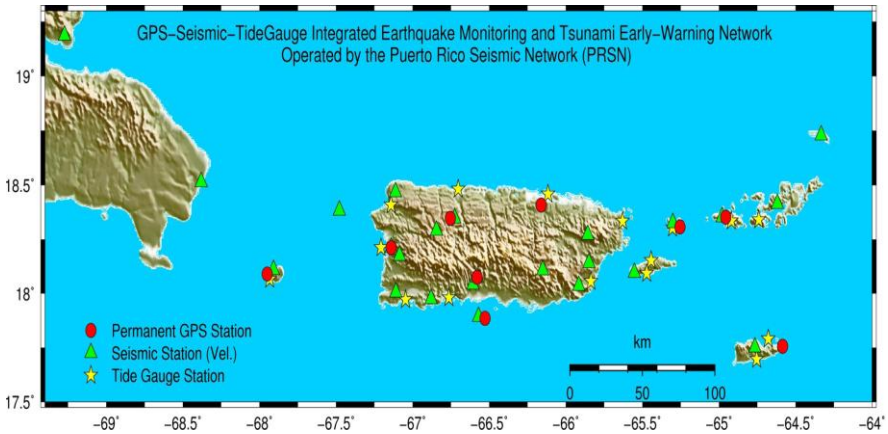
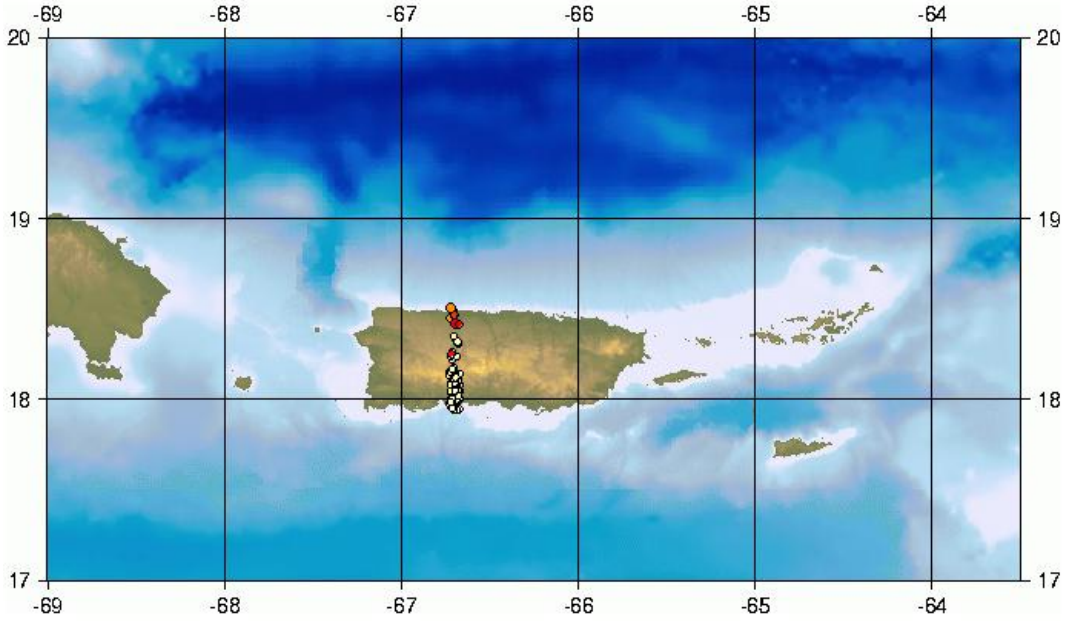


Figura 10 - Mapa con las estaciones operadas por la RSPR.

A continuación se describen los diferentes sismos o movimientos telúricos detectados en los lugares próximos al proyecto a partir del 2000.

3.5.7.1. Tramo Sur – Norte

Entre el 1 de enero de 2000 y el 29 de abril de 2010, ocurrieron 75 movimientos telúricos entre los Municipios de Peñuelas, Adjuntas, Utuado y Arecibo. El de mayor intensidad fue de una magnitud de 3.0, de acuerdo a la escala basada en la duración del sismo utilizando la formula de Bataille y von Hillebrandt (1993). Dichos movimientos ocurrieron dentro de un radio de 1,000 metros del proyecto, según se ilustra a continuación:



Los datos recopilados por la Red Sísmica de Puerto Rico[31] para los movimientos arriba ilustrados aparecen en orden cronológico en la Tabla 3.36, Sismos Tramo Sur-Norte.

Tabla 3.36
SISMOS 2000 – 2010
TRAMO SUR-NORTE

FECHA	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (km)	MAGNITUD
2000/02/23	17.993	-66.695	31.9	1.6
2000/02/29	18.136	-66.689	7.2	2.3
2000/07/02	18.139	-66.729	21.1	2.3
2000/10/15	18.211	-66.708	0.4	2.2
2000/12/19	18.322	-66.688	38.6	2.7

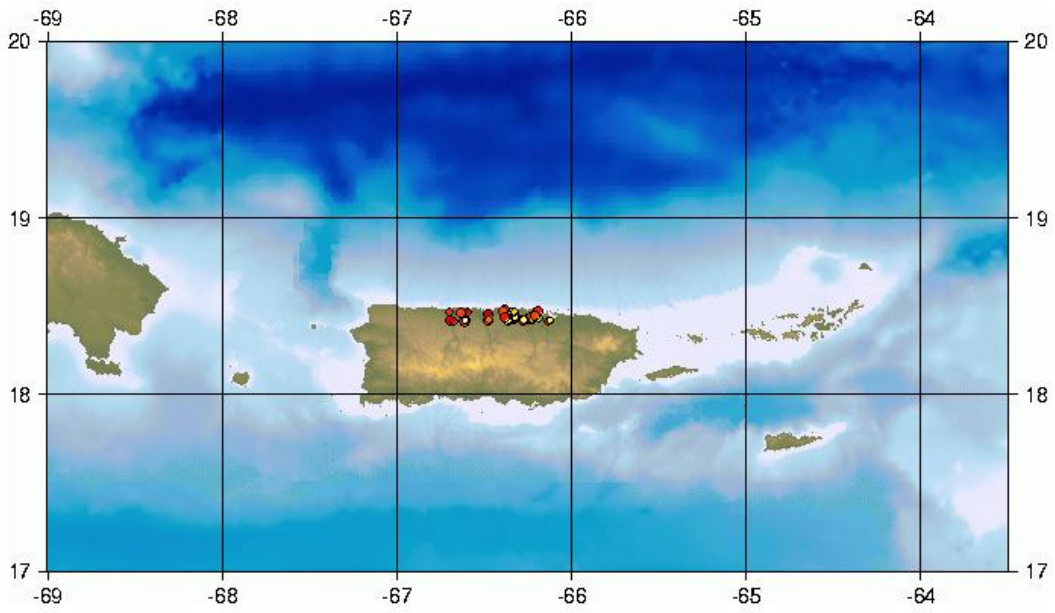
[31] *http://temblor.uprm.edu/cgi-bin/new-search-es.cgi, 29 de abril de 2010*

FECHA	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (km)	MAGNITUD
2001/01/14	18.308	-66.682	140.4	2.9
2001/01/25	18.040	-66.723	26.9	1.8
2001/02/10	18.242	-66.726	1.6	1.7
2001/03/09	18.171	-66.712	11.7	2.6
2001/08/20	18.087	-66.722	21.9	1.8
2002/02/03	18.447	-66.723	88.3	2.9
2202/07/10	18.085	-66.725	24.1	1.7
2202/07/25	18.040	-66.720	30.7	2.1
2002/08/03	18.299	-66.674	14.8	2.3
2002/08/03	18.314	-66.683	14.9	2.5
2002/09/11	18.236	-66.706	14.1	2.3
2002/11/022	18.260	-66.712	11.2	2.4
2003/04/14	18.048	-66.674	10.2	1.0
2003/05/12	17.993	-66.682	16.1	1.8
2003/05/14	18.136	-66.720	14.7	1.0
2003/05/23	18.037	-66.685	10.0	1.1
2003/06/11	17.962	-66.730	16.4	1.7
2003/06/22	18.152	-66.720	26.5	0.0
2003/06/24	18.080	-66.674	23.1	1.9
2003/06/24	18.114	-66.702	25.3	1.6
2003/07/12	17.958	-66.703	16.4	2.1
2003/07/12	17.979	-66.688	17.9	1.8
2003/07/12	18.006	-66.723	18.6	1.2
2003/09/06	17.941	-66.675	5.4	2.8
2003/10/15	18.057	-66.681	1.0	1.9
2003/11/14	17.935	-66.702	46.9	2.2
2003/12/11	18.347	-66.700	23.6	2.1
2003/12/22	18.115	-66.682	4.3	1.3
2003/12/24	17.998	-66.693	17.3	1.0
2004/01/14	18.098	-66.693	9.1	1.6
2004/01/26	18.112	-66.712	23.1	1.4
2004/02/25	18.166	-66.698	19.9	2.3
2004/03/19	18.101	-66.681	2.1	1.3
2004/03/20	17.971	-66.725	6.5	2.2
2004/04/28	18.238	-66.238	14.5	1.2
2004/05/04	18.005	-66.670	15.5	1.7
2004/07/09	18.011	-66.705	14.1	1.0
2004/11/13	18.492	-66.709	95.7	2.7
2004/12/16	18.037	-66.691	2.8	1.1
2005/01/26	18.142	-66.677	7.7	1.2
2005/01/27	18.169	-66.705	30.4	1.7
2005/01/29	18.143	-66.698	18.5	1.3
2005/02/05	17.962	--66.728	4.1	0.8
2005/08/25	18.492	-66.718	89.1	2.7
2006/02/26	18.170	-66.701	20.4	2.3
2006/05/14	18.251	-66.719	123.7	2.9

FECHA	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (km)	MAGNITUD
2006/06/25	18.048	-66.686	17.7	1.8
2006/12/16	18.497	-66.715	92.9	3.0
2007/11/21	18.129	-66.729	19.9	2.0
2008/01/23	17.990	-66.694	7.7	2.6
2008/06/03	18.163	-66.718	19.3	2.6
2008/06/18	18.156	-66.706	21.9	2.1
2008/07/11	18.472	-66.714	18.0	0.0
2008/10/24	18.156	-66.723	21.7	2.6
2008/10/31	18.153	-66.727	20.4	1.3
2009/03/06	17.990	-66.715	13.4	1.9
2009/03/13	18/464	-66.704	116.3	2.8
2009/03/27	18.160	-66.712	22.8	1.8
2009/03/29	18.164	-66.713	21.6	2.4
2009/04/02	18.168	-66.714	19.6	1.9
2009/04/12/	18.413	-66.695	131.6	3.0
2009/04/20	18.019	-66.685	18.4	1.5
2009/08/16	18.412	-66.675	131.4	2.8
2009/09/01	18.095	-66.704	8.2	1.8
2009/10/11	18.111	-66.697	13.2	2.2
2009/11/06	18.004	-66.721	13.4	1.5
2009/11/26	17.985	-66.725	18.3	1.5
2010/01/04	18.049	-66.696	7.9	1.3
2010/04/22	18.115	-66.693	20.0	2.6

3.5.7.2. Tramo Oeste – Este

Entre el 1 de enero de 2000 y el 29 de abril de 2010, ocurrieron 33 movimientos telúricos o sismos entre los Municipios de Arecibo, Barceloneta, Manatí, Vega Baja, Vega Alta, Dorado, Toa Baja, Cataño, Guaynabo y Bayamón. El de mayor intensidad fue de una magnitud de 3.9, de acuerdo a la escala basada en la duración del sismo utilizando la formula de Bataille y von Hillebrandt (1993). Dichos movimientos ocurrieron dentro de un radio de 1,000 metros del proyecto, según se ilustra a continuación:



Los datos recopilados por la Red Sísmica de Puerto Rico[32] para los movimientos arriba ilustrados aparecen en orden cronológico en la Tabla 3.37, Sismos Tramo Oeste-Este.

Tabla 3.37
SISMOS 2000 – 2010
TRAMO OESTE – ESTE

FECHA	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (km)	MAGNITUD
2000/01/22	18.415	-66.136	123.4	2.7
2000/02/22	18.465	-66.344	109.6	2.9
2000/03/17	18.465	-66.356	8.0	2.3
2000/03/20	18.410	-66.616	119.4	3.9
2000/06/12	18.425	-66.605	61.9	2.6
2000/07/15	18.462	-66.198	111.3	3.7
2000/11/28	18.417	-66.470	102.2	3.2
2001/07/10	18.414	-66.329	117.8	2.4
2002/05/15	18.417	-66.272	128.4	3.2
2202/08/04	18.413	-66.604	15.1	2.2
2002/11/16	18.433	-66.243	110.9	3.8
2003/05/19	18.413	-66.357	67.5	3.0
2004/04/27	18.469	-66.188	121.0	3.0
2005/05/05	18.422	-66.358	24.0	2.6
2005/08/21	18.470	-66.376	110.2	3.2
2005/10/23	18.433	-66.320	117.6	3.0
2006/03/24	18.468	-66.385	108.9	3.0
2006/05/319	18.433	-66.317	21.0	2.2

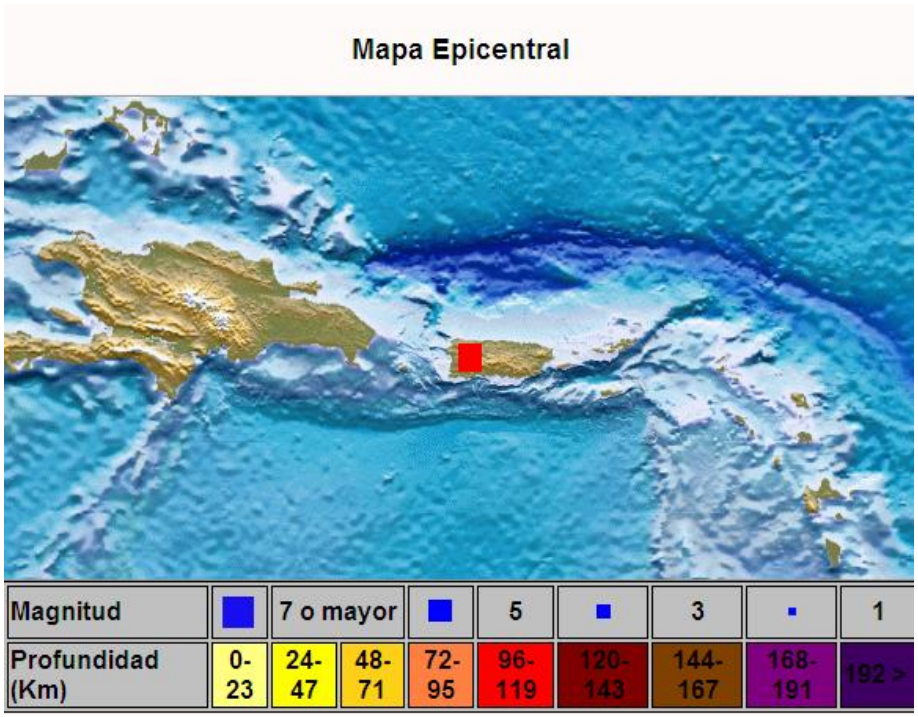
[32] *http://temblor.uprm.edu/cgi-bin/new-search-es.cgi, 29 de abril de 2010*

FECHA	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (km)	MAGNITUD
2006/12/11	18.416	-66.260	8.1	2.2
2007/04/03	18.429	-66.188	60.1	2.7
2007/06/09	18.465	-66.323	75.7	2.6
2007/12/21	18.420	-66.278	53.2	2.8
2008/03/19	18.420	-66.221	90.7	2.8
2008/05/30	18.437	-66.201	110.6	3.3
2008/11/02	18.465	-66.599	139.3	2.8
2008/11/14	18.451	-66.473	138.9	3.3
2008/11/14	18.459	-66.628	111.7	3.1
2009/03/13	18/464	-66.704	116.3	2.8
2009/04/12	18.413	-66.695	131.6	3.0
2009/07/30	18.471	-66.471	99.8	2.6
2009/08/13	18.416	-66.116	59.4	2.3
2009/08/16	18.412	-66.675	131.4	2.8
2010/04/12	18.431	-66.380	123.9	3.0

El 16 de mayo de 2010, después de haberse realizado la recopilación de datos que precede, la cual se realizó el 29 de abril de 2010, ocurrió un temblor de magnitud 5.8 Mw con epicentro en el área noroeste de Puerto Rico. Los datos de este temblor se presentan a continuación:

Detalles del evento

Intensidad Máxima Estimada	**VI en Añasco, PR**
Fecha	**May 16 2010 05:16:10 UTC** **May 16 2010 01:16:10 Hora local**
Región	**REGIóN NOR-OESTE DE PR**
Distancias	**2.12 Km al Noreste de Moca,PR** **8.93 Km al Suroeste de Isabela,PR** **21.54 Km al Norte-Noreste de Mayagüez,PR**
Magnitud	**5.80 Mw**
Localización	**Latitud** 18.4 **Longitud** -67.07
Profundidad	**113.1 Km**
Nivel de Alerta de Tsunami **Fecha y Hora de emisión**	**No hay peligro de tsunami para Puerto Rico e Islas Vírgenes** **2010-5-16 06:44:26**
ID	**20100516051610**



El estudio de la geología de la alineación, que aparece en el Apéndice 3 y fue realizado por Geo Cim, Inc., concluye en cuanto a fallas geológicas que: "*Between Peñuelas and Utuado, the alignment will cross a number of east-west to northwest trending geologic faults associated with the with the Great Southern Puerto Rico Fault Zone. The individual faults, many of which separate different map units, are characterized as either normal or left-lateral strike-slip faults. Individual faults generally lack significant topographic expression. Many, either merge with or are truncated by other faults. Most do not affect the Oligocene tro Miocene (30 to 20 million years before present) strata of the Juana Díaz and Ponce Limestone and those that cross valleys with Quaternary (last 2 million years) sediment are buried by the young soils. Although submarine features aligned with the offshore extension of the Great Southern Puerto Rico fault Zone into the Caribbean Sea at Salinas and Mona Passage between Añasco and Rincón suggest Quaternary fault activity, none of the on-land faults has been seen to offset Quaternary sediment,* ***so they are generally considered to be inactive***." Además, el estudio preparado por Geo Cim Inc., concluye que las condiciones geológicas a lo largo de la alineación propuesta no representan un obstáculo insalvable para la realización del proyecto, sino que más bien representan limitaciones que pueden eliminarse o reducirse por medio del diseño de ingeniería y su construcción que toman en cuenta estudios geológicos y geotécnicos.

3.5.8. Mogotes

En Puerto Rico, la región cárstica se conoce como la región de los mogotes, aunque el mogote es solamente una característica de la zona cárstica. Los mogotes son montes o colinas compuestos primordialmente de roca caliza. Un mogote, en el sentido más

estricto de la palabra, es cónico, asimétrico y se encuentra aislado en el medio de una planicie aluvial.

Las áreas cársticas presentan unas características muy particulares tanto en la superficie del terreno como en su extensión subterránea. En la superficie se destaca la presencia de dolinas (conocidas como sumideros), zanjones, cañones, valles, torres y mogotes. Subterráneamente se destaca la presencia de cuevas, ríos subterráneos y los mayores acuíferos del país. Las regiones cársticas cubren aproximadamente el 20% de la superficie de Puerto Rico.

En el norte existen desde Loíza hasta Aguada; en el sur, de forma discontinua desde Juana Díaz hasta Cabo Rojo. También se han desarrollado pequeños bolsillos de carso en Aguas Buenas, Barranquitas, Comerío, Cabo Rojo, Lajas y San Germán. Las islas de Mona y Monito son completamente de formación cárstica. Son plataformas de roca caliza y dolomita con drenaje mayormente subterráneo (cuevas), pero no tienen dolinas ni mogotes.[33]

Entre las áreas de mogote cercanas al área del proyecto, se identifican las siguientes, por las que la alineación del proyecto cruza áreas con fisiografía de zona cárstica en las millas. (Ver Sección 6.5 para impactos.) Para identificar la áreas pertenecientes a la zona cárstica protegida se utilizó el Estudio del Carso del 30 de septiembre de 2008, a pesar de que el mismo no tiene fuerza de ley en cuanto a dicha designación.

- Desde la milla 3.0 a la 5.8 y desde la milla 6.4 a la 6.7 en el Municipio de Peñuelas, para un total de 3.1 millas lineales en este municipio, lo que equivale a un área de 152,064 metros cuadrados. No obstante, ninguna de esas millas está indentificada como área cárstica protegida.

- Desde la milla 28.6 hasta la 35 en los Municipios de Utuado y Arecibo para un total de 6.4 millas lineales, todas identificadas como área cárstica protegida. Esto equivale a 308,994 metros cuadrados. No obstante, este tramo ya fue impactado por la construcción de la PR-10 y Vía Verde se construirá dentro de la servidumbre ya impactada de dicha vía pública.

- Desde la milla 58 hasta la 60.7 en el Municipio de Manatí, para un total de 2.7 millas lineales en este municipio, de las cuales 1.8 están identificadas como área cárstica protegida. Esto equivale a 43,452 metros cuadrados de zona no protegida y 86,904 metros cuadrados de zona protegida.

- Desde la milla 64.3 a la 66.8 en el Municipio de Vega Baja, para un total de 2.5 millas lineales en este municipio están identificadas como área cárstica protegida. Esto equivale a 120,711 metros cuadrados de zona protegida.

[33] *http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro ambiente/12-El%20Carso%20PR.pdf*

- Desde la milla 70.7 a la 73.3 en el Municipio de Vega Alta, para un total de 2.6 millas lineales en este municipio, de las que sólo 0.6 millas lineales están identificadas como área cárstica protegida. Esto equivale a 127,537 metros cuadrados de zona no protegida y 29,431 metros cuadrados de zona protegida. En este municipio unas 1.8 millas lineales, de las mencionadas 2.6 millas, discurren por la servidumbre de la PR-22. Esta área ya fue impactada durante la construcción de dicha vía pública.

- Desde la milla 73.3 a la 74.8 en el Municipio de Dorado, para un total de 1.5 millas lineales en este municipio, de las que ninguna está identificada como área cárstica protegida, lo que equivale 72,420 metros cuadrados de zona no protegida.

El total de área cárstica protegida que no ha sido previamente impactada que será afectada por Vía Verde es de 5.6 millas lineales, para un área de 2,475,650 metros cuadrados (630 cuerdas).

3.5.9. Pozos de agua potable

Los pozos de agua potable y estaciones de muestreo que se indican a continuación se ilustran en el Anejo 3.8, Mapa de Pozos de Agua Potable, de acuerdo a su localización y siguiendo la trayectoria de la construcción de sur a norte, desde Peñuelas a Arecibo, y de oeste a este, desde Arecibo hasta la Central Termoeléctrica de San Juan. Dentro de un radio de 460 metros, se encontraron 158 pozos de agua potable y estaciones de muestreo, según el *U.S. Geological Survey Water Resources Data* para Puerto Rico e Islas Vírgenes. Estos se indican en la Tabla 3.38, Pozos

Tabla 3.38
Pozos

ID	Nombre del pozo	Municipio	Barrio	Distancia / metros
001	PR Railroad #02	Peñuelas	Encarnación	337
002	PR Railroad #01			365
003	Valdivieso #03			410
004	Peerless Chemical		Tallaboa Poniente	212
005	USGS Salinity #07 TW			59
006	U.C. OxideUnit BTR #03			410
007	U.C. OxideUnit BTR #02			410
008	U.C. OxideUnit BTR #05			410
009	U.C. OxideUnit BTR #04			410
010	U.C. OxideUnit BTR #01			410
011	Union Carbide #05 Well			410
012	USGS Salinty #06 TW			440
013	Souco #5			292
014	Fuentes Fluviales TH			292

Tabla 3.38 Pozos				
ID	**Nombre del pozo**	**Municipio**	**Barrio**	**Distancia / metros**
015	Ana Cordero			366
016	Díaz Cordero			429
017	Funtes Fluviales #03			415
018	Souco #6			458
019	USGS Test Well			375
020	USGS Salinity #04 TW			168
021	Union Carbide #04			284
022	Valdivieso #01			71
023	USGS			37
024	Valdivieso #02			15
025	USGS Salinity #02 TW			90
026	Union Carbide #01			285
027	Valdivieso #04			119
028	Valdivieso #05			119
029	Fuentes Fluviales #01			78
030	USGS Salinity #03 TW			143
031	Union Carbide #02			150
032	El Mango BTR			88
033	Boring #14			292
034	Boring #15			316
035	Fuentes Fluviales #02			7
036	Souco #02			99
037	Boring #04			298
038	Boring #06			57
039	Boring #05			111
040	Boring #07			5
041	Boring #08			93
042	Boring #09			162
043	Boring #10			203
044	Boring #11			225
045	Boring #12		Tallaboa Saliente	254
046	Boring #13			261
047	Dolores			157
048	Buena Vista BTR			353
049	Juan Antonio DW			394
050	Guaypao Norte			51
051	Vaquería Seboruco			272
052	Aguayo			271
053	Souco #04			347
054	Guaypao			347
055	Valdivieso #06			367

Tabla 3.38 Pozos				
ID	**Nombre del pozo**	**Municipio**	**Barrio**	**Distancia / metros**
056	Souco #3			385
057	Ojo de Agua #01	Arecibo	Carreras	330
058	Ojo de Agua#02			420
059	Ojo de Agua #03			116
060	Carreras			182
061	Carreras Nuevo			255
062	Sucn. Vazquez #02		Hato Viejo	390
063	Arecibo #01			460
064	Sucn. Vazquez #03			365
065	Arecibo #02			290
066	Arecibo #03			85
067	Arecibo #04 Viejo			203
068	Arecibo #08			455
069	Arecibo #05			379
070	Los Canos Nuevo		Tanama	374
071	Los Canos Viejo			316
072	Piezo #24			78
073	Piezo #15 USGS			359
074	Piezo #15A USGS			249
075	Arecibo #09		Cambalache	219
076	Rivera G #04			381
077	Grace Paper #01			410
078	Grace Paper #02			378
079	Grace Paper #03			323
080	Grace Paper #04			261
081	Mc Guiness AR-80			84
082	USGS Piezo #02			421
083	USGS Piezo #04		Santana	200
084	USGS Piezo #08			250
085	Lizas Viejo			388
086	Molino			319
087	La Joya			205
088	Hnos. Marquez #1			169
089	Hnos. Marquez #2			416
090	Terraza #2		Factor	213
091	Terraza #1			154
092	Castro			121
093	Factor			460
094	Rivera G. #02			378
095	Rivera G. #05			169
096	Rosa #02		Garrochales	175

Tabla 3.38 Pozos				
ID	**Nombre del pozo**	**Municipio**	**Barrio**	**Distancia / metros**
097	Rosa #04			34
098	Rosa #03			270
099	Ríos L.			93
100	Camara J.			352
101	Cruz E.			70
102	Vazquez M.			333
103	Rojas C.			420
104	Rivera P.			219
105	Mendez A.	Barceloneta	Garrochales	82
106	Plazuela #02			270
107	Plazuela #05		Palmas Altas	421
108	Chardón	Manatí	Tierras Nuevas Poniente	238
109	Calaf Antonio		Bajura Afuera	194
110	Mckesson Old			450
111	Mckesson New			338
112	Manatí #50			279
113	Manatí #51			341
114	Manatí #02			176
115	Mana TW-06W			151
116	Mana TW-07C			169
117	Mana TW-08E			168
118	Pozo Manatí #01			346
119	USGS #166			260
120	Mana TW-05E			258
121	Mana TW-04W			260
122	Hnos. Hill #01		Coto Sur	330
123	Cottos Sur (DOA)			439
124	Pantojas BMX	Vega Baja	Río Abajo	397
125	La Trocha Test Well			120
126	Planta Filtracion			144
127	Santa Rosa #02	Vega Alta	Sabana	351
128	Bajura #03		Bajura	204
129	Bajura #02		Bajura	204
130	Bajura #05		Bajura	161
131	Bajura VIEJO		Bajura	264
132	Plaza Santa Ana		Bajura	340
133	Maguayo #02	Dorado	Higuillar	20
134	Maguayo #03		Maguayo	1
135	Maguayo #05		Maguayo	277
136	Maguayo #06		Higuillar	424
137	Maguayo #6		Higuillar	335

Tabla 3.38 Pozos				
ID	**Nombre del pozo**	**Municipio**	**Barrio**	**Distancia / metros**
138	Gramas Lindas #03		Higuillar	357
139	Gramas Lindas #01		Higuillar	93
140	Dorado Dairy		Maguayo	115
141	Hernández #03		Maguayo	134
142	4 Calles Dairy		Maguayo	338
143	Monserrate TW-02	Toa Baja	Candelaria	353
144	Santa Elena		Media Luna	400
145	U.S. Army #03		Sabana Seca	134
146	Escudero #01		Sabana Seca	63
147	Defense Dept. #06		Sabana Seca	46
148	Escudero #03		Sabana Seca	163
149	Isabela Grove #02		Sabana Seca	365
150	Isabela Grove #01		Sabana Seca	378
151	Vaqueria Ramos	Cataño	Palmas	460
152	WIPR		Palmas	409
153	Gallardo		Palmas	267
154	Northern Gases		Palmas	415
155	Bacardi Corp. #01		Palmas	113
156	Atlantic Concrete	Bayamón	Juan Sánchez	85
157	NC-01 Buchanan	Guaynabo	Pueblo Viejo	207
158	Paper Mill #01		Pueblo Viejo	133

3.5.10. Quebradas y Ríos

En el Anejo 3.9, Mapa de Quebradas y Ríos, tomado del programa ArcGIS 9 ArcMap 9.2, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009, se ilustran las quebradas, continuas e intermitentes, y los ríos que se encuentran dentro de un radio de 400 metros del proyecto. En la Tabla 3.39 – Quebradas, se detalla la distancia en que se encuentran estos sistemas a la alineación del proyecto propuesto. Las quebradas están numeradas del Q001 al Q065 y los ríos se describen en la sección 3.5.10.2, Ríos, de acuerdo a su localización y siguiendo la trayectoria de la alineación de sur a norte, desde Peñuelas hasta Arecibo, y de oeste a este, desde Arecibo hasta la Central Termoeléctrica San Juan.

3.5.10.1. Quebradas

Tabla 3.39 QUEBRADAS			
ID	**Barrio**	**Municipio**	**Distancia al proyecto (m)**
Q001	Tallaboa Saliente	Peñuelas	Intercepta
Q002			23
Q003	Tallaboa Alta		Intercepta
Q004	Quebrada Limón - Ponce[34]		358
Q005	Rucio		Intercepta
Q006			Intercepta
Q007			Intercepta
Q008			224
Q009			127
Q010			106
Q011	Portugués	Adjuntas	196
Q012			275
Q013	Saltillo		297
Q014	Vegas Arriba		380
Q015			68
Q016			Intercepta
Q017			Intercepta
Q018	Vegas Abajo		Intercepta
Q019			Intercepta
Q020			Intercepta
Q021	Pellejas		Intercepta
Q022	Arenas	Utuado	Intercepta
Q023			65
Q024			Intercepta
Q025			Intercepta
Q026			Intercepta
Q027	Salto Arriba		Intercepta
Q028			Intercepta
Q029	Salto Abajo		Intercepta
Q030			Intercepta
Q031	Sabana Grande		Intercepta
Q032			Intercepta
Q033	Carreras	Arecibo	Intercepta
Q034			Intercepta
Q035	Hato Viejo		Intercepta

[34] *La alineación del proyecto no cruza por el municipio de Ponce.*

Tabla 3.39 QUEBRADAS			
ID	**Barrio**	**Municipio**	**Distancia al proyecto (m)**
Q036			Intercepta
Q037	Tanamá		Intercepta
Q038			Intercepta
Q039			Intercepta
Q040			Intercepta
Q041	Santana		Intercepta
Q042	Factor		Intercepta
Q043			Intercepta
Q044			Intercepta
Q045	Garrochales		Intercepta
Q046	Palmas Altas		Intercepta
Q047			Intercepta
Q048	Tierras Nuevas Poniente	Manatí	Intercepta
Q049			Intercepta
Q050			Intercepta
Q051	Bajura Afuera		Intercepta
Q052			300
Q053	Río Arriba Saliente		220
Q054	Sabana	Vega Alta	Intercepta
Q055	Maguayo	Dorado	170
Q056	Mameyal		Intercepta
Q057	Media Luna	Toa Baja	Intercepta
Q058	Candelaria		Intercepta
Q059			Intercepta
Q060	Sabana Seca		Intercepta
Q061	Palo Seco		Intercepta
Q062	Palmas	Cataño	163
Q063	Juan Sánchez	Bayamón	Intercepta
Q064			Intercepta
Q065	Pueblo Viejo	Guaynabo	Intercepta

3.5.10.2. Ríos

3.5.10.2.1. Río Tallaboa

Nace este río al norte del Barrio Rucio de la municipalidad de Peñuelas a una elevación de 2,722 pies (830 metros) sobre el nivel del mar. Cruza solamente por el Municipio de Peñuelas. Tiene una longitud aproximada de 13.2 millas (21.1 kilómetros) desde que nace hasta que desemboca en la bahía Tallaboa en el mar Caribe al sur de Puerto

Rico. Corre generalmente de norte a sur. Tiene un área de captación de 35 millas cuadradas.[35] La alineación cruza el río en las millas 1.5, 2.1 y 9.8.

3.5.10.2.2. Río Corcho

El proyecto cruza el río Corcho, del Barrio Portugués de Adjuntas, a la altura de la milla 14.6 de la alineación. Este río pertenece a la cuenca del río Portugués y desemboca en el mar Caribe.

3.5.10.2.3. Río Pellejas

Dentro del Municipio de Adjuntas, el proyecto cruza el río Pellejas en la milla 20.5 de la alineación, dentro del Barrio Arenas. El río Pellejas se encuentra en la cuenca del río Grande de Arecibo y desemboca en el océano Atlántico.

3.5.10.2.4. Río Grande de Arecibo

El río Grande de Arecibo nace en el Barrio Juan González del Municipio de Adjuntas, es el segundo de más caudal y el cuarto más largo de Puerto Rico; entra por el sur de Arecibo, donde se formó el lago Dos Bocas, y desemboca en el océano Atlántico por Arecibo, tras recorrer 32.8 millas (52.8 km). El río Grande de Arecibo pasa por los Municipios de Adjuntas, Utuado y Arecibo; y forma los embalses de Adjuntas y Dos Bocas. Sus tributarios son los ríos: Vacas, Cidra, Saltillo, Pellejas, Roncador, Viví, Caguana, Caonillas, Jauca, Grande de Jayuya, Saliente, Caricaboa, Zamas, Limón, Yunes, y Tanamá. A la altura de la milla 22, dentro del Barrio Arenas de Utuado, la alineación cruza el río. También lo cruza en el barrio Salto Arriba en la milla 23.7, en Salto Abajo en la milla 25.7 y en Río Abajo en la milla 28.1. Ya en el Municipio de Arecibo, el proyecto intercepta en tres ocasiones este río: en el Barrio Carreras, en la milla 35.2 del proyecto; en el Barrio Hato Viejo, en la milla 36.2; y en el Barrio Tanamá, en la milla 40.6.

3.5.10.2.5. Rio Tanamá

El río Tanamá y su afluente, el río Santiago, nacen en el Municipio de Utuado, en las montañas de Adjuntas y fluye refrescando a su paso los terrenos del Municipio de Arecibo. El proyecto intercepta este río en el Barrio Tanamá de Arecibo, en la milla 37.5 del proyecto.

3.5.10.2.6. Río Grande de Manatí

El río Grande de Manatí tiene su nacimiento en el Barrio Barrancas del Municipio de Barranquitas a una elevación aproximada de 2,224 pies (678 metros) sobre el nivel del mar. Recorre los Municipios de Barranquitas, Naranjito, Corozal, Morovis, Orocovis, Ciales, Barceloneta y Manatí. Tiene una longitud aproximada de 25 millas (40.2 kilómetros) desde su nacimiento hasta que desemboca en el océano Atlántico al

[35] *http://www.proyectosalonhogar.com/Diversos_Temas/Rios_de_Puerto_Rico.htm*

norte de Puerto Rico. Tiene un área de captación de 224 millas. Su ancho es de 25 a 50 pies y su profundidad fluctúa entre 1 y 15 pies.[36] Sus afluentes, que nacen en este municipio, son: las quebradas Pugnado y Limones, ambas en el Barrio Río Arriba Saliente; Los Terrores (Barrio Río Arriba Poniente); y los caños Los Nachos (Barrio Bajura Afuera) y Salado (Barrio Tierras Nuevas Poniente). También lo riega la laguna de Tortuguero, parte de la cual pertenece al Barrio Tierras Nuevas Saliente de Manatí.[37] En el Municipio de Barceloneta, el proyecto intercepta este río en el Barrio Palmas Altas, en la milla 53 del proyecto. En Manatí lo intercepta en el Barrio Bajura Afuera, en la milla 56.9 y en el Barrio Río Arriba Poniente, en la milla 57.7.

3.5.10.2.7. Río Cibuco

El río Cibuco nace al este del Barrio Cuchillas en el Municipio de Corozal. Tiene una longitud de 23.8 millas (38.30 km) y un área de captación de 91.6 mi^2, aproximadamente desde su nacimiento hasta su desembocadura en el océano Atlántico por Boca del Cibuco en el Municipio de Vega Baja. Cruza por los Municipios de Corozal, Vega Alta y Vega Baja. Su flujo promedio anual es de unos 85 $pies^3/s$. El río cruza generalmente de sur a norte, con excepción del tramo que fluye hacia el oeste, de Vega Alta a Vega Baja. Entre los tributarios del río Cibuco que cruzan por el término municipal de Vega Alta se encuentran el río Mavilla y la Quebrada Honda. El proyecto cruza el río Cibuco en su milla 69.6.

3.5.10.2.8. Río Indio

El Río Indio constituye parte esencial de una de las cuencas hidrográficas de mayor valor natural en el área del karso del norte de Puerto Rico. Dentro de la zona del karso, por donde discurre el Río Indio, encontramos flora y fauna endémica, especies en peligro de extinción, manantiales, quebradas tributarias como la Quebrada la Hicotea, bosques secundarios, árboles centenarios endémicos, cuatro cuevas diferentes, yacimientos arqueológicos y petroglifos indígenas, entre ellos, el Yacimiento Paso del Indio, uno de los más importantes de todo Puerto Rico. En algunas partes, el río se sumerge en áreas de topografía cárstica caracterizada por sumideros y cavernas aflorando en los humedales costeros de Vega Baja. El Río Indio es el mayor afluente del Río Cibuco.

3.5.10.2.9. Río de La Plata

El río de La Plata es el de mayor longitud en Puerto Rico, aunque no el más caudaloso, siendo su cuenca una de las mayores en área de captación (USGS, 1997). El río La Plata nace en las montañas de Cayey al suroeste del cerro La Santa al este del Barrio Farallón, a una altitud aproximada de 2,625 pies (800 metros) sobre el nivel del mar. Fluye hacia el norte a través de la Cordillera Central y los Municipios de Orocovis Cayey y Comerío, hasta alcanzar la zona caliza en la vecindad de Toa Alta, descargando al océano Atlántico cerca del Municipio de Dorado. Tiene una longitud

[36] *http://www.proyectosalonhogar.com/Diversos_Temas/Rios_de_Puerto_Rico.htm*
[37] *http://www.ortizal.com/manati.html*

de 60.5 millas (97 km) desde su nacimiento hasta la desembocadura. La cuenca hidrográfica del río La Plata en la parte norte central de Puerto Rico comprende 208 millas cuadradas (538 km^2), y es la segunda cuenca de drenaje más grande de Puerto Rico. Forma dos lagos*: lago Carite y lago La Plata.* Su planicie costera inundable es la frontera occidental del Área Metropolitana de San Juan. Los valles están cubiertos de suelos aluviales, y las montañas y colinas están cubiertas de arcilla. La porción norte de la cuenca consiste de planicies costeras bajas aluviales; la porción sur posee afloramientos de roca caliza, topografía cárstica y colinas al pie de las montañas. El proyecto cruza el río La Plata en su milla 76.3.

3.5.10.2.10. Río Cocal

El río Cocal divide el término municipal de Dorado y Toa Baja. El mismo es un corredor hidrológico entre el río La Plata y los humedales al sur de la PR-165, inclusive la ciénaga de San Pedro. La alineación lo cruza cuatro veces, en las millas 78.5, 79.9, 80.6 y 81.1.

3.5.10.2.11. Río Hondo

El río Hondo nace en el Sector Pájaros del Municipio de Toa Baja pasa por áreas del Municipio de Bayamón y desemboca entre el Barrio Palo Seco y el Barrio Sabana Seca del Municipio de Toa Baja. Este río se canalizó, así en grandes lluvias el nivel de las aguas no permite un drenaje adecuado de los Sectores de Villa Kennedy y Marisol del Barrio Sabana Seca del Municipio de Toa Baja. El proyecto cruza el canal de este río en la milla 84.1.

3.5.10.2.12. Río Bayamón

El río Bayamón nace al norte del Barrio Beatriz de Cidra a una elevación de 1,476 pies (450 m) sobre el nivel del mar. Tiene una longitud aproximada de 25 millas (40 km) desde su nacimiento hasta la desembocadura en la bahía de San Juan al norte de la isla. Tiene un área de capacitación de 105 millas cuadradas. Cruza por los municipios de Cidra, Aguas Buenas, Guaynabo, Toa Baja, Bayamón y Cataño. El río Bayamón forma el lago de Cidra y la represa de San Juan. Entre sus tributarios están los ríos: Sabana, Minillas, Guaynabo y Hondo. Este río en la actualidad no desemboca en la bahía de San Juan, pues se canalizó con el río Hondo formando cauces gemelos y desagua en la ensenada de Boca Vieja al noreste de Toa Baja para disminuir el problema de inundaciones en Bayamón y Cataño. La alineación lo cruza dos veces el antiguo cauce del río, la primera en la milla 84.3 y la segunda en la milla 84.4.

3.5.11. Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales

En el Anejo 3.10, Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales, tomado del programa ArcGIS 9 ArcMap 9.2, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009, se ilustran estos sistemas. A continuación se detallan los mismos.

3.5.11.1. Reserva Natural Caño Tiburones

La Reserva Natural Caño Tiburones está localizada entre los Municipios de Arecibo y Barceloneta. Según la alineación propuesta, se impactarían de forma temporera unas 0.5 millas del Caño Tiburones en el barrio Factor y 0.7 millas en el Barrio Garrochales de Arecibo. Estos tramos de la alineación se impactarán de forma temporal. Ver Sección 6.3.

El Caño Tiburones es el pantano herbáceo más extenso de la isla y el segundo del Caribe. La Reserva cubre una extensión territorial aproximada de 7,000 cuerdas. El Caño Tiburones se encuentra al norte de Puerto Rico, entre los Municipios de Barceloneta, Arecibo y Manatí. Esta Reserva natural es importante para la vida silvestre, especialmente para aves, raras o en peligro de extinción, tanto nativas y endémicas como migratorias. De igual forma su valor ecológico consiste en sus características hidrológicas, geológicas, edáficas y bióticas. Este humedal costero desempeña un papel importante en el flujo y calidad de las aguas pluviales regionales. Increíblemente, el Caño Tiburones, en su totalidad, yace sobre un acuífero subterráneo, el cual emerge a la superficie a través de múltiples manantiales, descargando así las aguas subterráneas. Una de las funciones principales de estas zonas anegadas consiste en servir de filtros biológicos purificando las aguas que llegan para luego descargarlas gradualmente al mar, bajas en sedimentos, metales pesados y otros contaminantes. Por otro lado, el caño es importante para la alimentación y reproducción de una gran cantidad de especies, a la vez que sirve de estadía y refugio a las aves migratorias.[38]

Según la alineación propuesta, se impactarían de forma temporera unas 0.5 millas del Caño Tiburones en el barrio Factor y 0.7 millas en el barrio Garrochales, para un total de 1.2 millas. El área aproximada de impacto a la Reserva Caño Tiburones será de 58,863 metros cuadrados, lo que equivale a 5.9 hectáreas. El impacto a la zona de amortiguamiento del Caño Tiburones será de unos 377,707 metros cuadrados, lo que equivale a unas 37.8 hectáreas.

3.5.11.2. Reserva Natural Hacienda La Esperanza

El proyecto intercepta los terrenos de esta reserva natural desde la milla 53.1 hasta la milla 54.2. El área de esta Reserva que se verá impactada es de 28,483 metros cuadrados hacia el suroeste de la misma. La alineación se encuentra demarcada por dos segmentos entre las siguientes coordenadas: desde el punto 189668.22, 269583.93 m hasta el punto 190,533.41, 268,880.2 m; y desde ese punto hasta el punto 190,491.73, 268,128.78 m. (Ver Sección 6.2 y 6.17 sobre impactos.) El proyecto intercepta los terrenos de esta reserva natural desde la milla 53.1 hasta la milla 54.2, lo que representa un área de 86,776 metros cuadrados de impacto temporero. Hasta donde sea posible, se restaurará el terreno a su estado original. A pesar de que la AEE adquirirá una servidumbre de 150 pies de ancho, sólo mantendrá libre de vegetación de raíces profundas un ancho de 50 pies (servidumbre de operación). Lo que representa

[38] www.*rutasverdespr.blogspot.com*

un área de 28,925.22 metros cuadrados. De no poderse evitar la pérdida de especies, se diseñará un plan de mitigación para aquellos casos en que no pueda resembrarse en la servidumbre de operación. Se reforestarán áreas cercanas al sitio del proyecto en una proporción de 3:1 (área reforestada : área afectada). Esto se hará en coordinación con las agencias concernidas y en estricto cumplimiento con los reglamentos aplicables.

La Reserva Natural Hacienda La Esperanza es un área de gran importancia ecológica, histórica y cultural. La calidad y diversidad de sus recursos la convierten en uno de los lugares que ameritan ser preservados o conservados en su estado natural.

El 20 de mayo de 1987 fue designado Reserva Nacional por la Junta de Planificación. Los terrenos comprendidos en la reserva pertenecen en su mayoría al Gobierno de Puerto Rico. Los terrenos restantes pertenecen al Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico.

Desde el punto de vista histórico, La Hacienda tiene importancia particular ya que fue la hacienda de azúcar más rica y avanzada de los últimos años del siglo 19. El molino de azúcar era impulsado por vapor siendo el único de este tipo en el mundo. La Hacienda la fundó Don José R. Fernández y Martínez, Marqués de la Esperanza. En el año de 1975 la misma la adquirió el Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico. Fue conocida como un monumento nacional, siendo añadida en julio de 1976 al registro nacional de lugares históricos del Servicio Nacional de Parques de los Estados Unidos. En los predios de La Hacienda se encontraba un centro ceremonial indígena, que por su ubicación u tamaño, es único en todo el Caribe. En 1984 el Fideicomiso de Conservación comenzó a trabajar en la restauración de las estructuras del área.

Está localizada en la costa norte, en el Barrio de Tierras Nuevas Ponientes del Municipio de Manatí específicamente en las tierras bajas de la Vega del río Manatí. Por el norte colinda con el océano Atlántico (hasta 3 millas náuticas mar afuera) por el oeste con Barceloneta y el río Grande de Manatí, por el sur con Barrio Bajura Afuera y por este con el Sector Boquillas y el Barrio Tierras Nuevas Salientes.

La reserva está constituida por tierras de labranza, formaciones cársticas con su vegetación típica, un extenso llano aluvial, manglares, terrenos anegadizos y una franja litoral formada de innumerables caletas y dunas cementadas. La precipitación anual del área fluctúa entre los mil y dos mil mm con un promedio anual de 1,448.2 mm.

El área que comprende la Reserva está compuesta de suelos de planicies costeras (suelos arenosos), suelo de planicies inundables (suelos profundos) y suelos de terrenos altos (lomas y mogotes compuestos de roca caliza expuesta y suelos arcillosos que poseen un buen drenaje). El uso de estos suelos está limitado al pastoreo y a bosques. Comprenden un área aproximada de 2,557.65 cuerdas y constituyen un excelente hábitat para el desarrollo de vida silvestre.

La importancia de la Reserva radica principalmente en su diversidad de recursos naturales, terrestres y marinos. Está clasificada como un área importante para la vida silvestre, la cual utiliza los recursos de ésta para alimentarse y reproducirse. Su fauna y flora la convierten en un sistema de gran valor ecológico.[39]

3.5.11.3. Reserva Natural Laguna Tortuguero[40]

La Reserva Natural Laguna Trotuguero es una de las áreas más importantes y valiosas de la isla. Está localizada en la costa norte de Puerto Rico entre los municipios de Vega Baja y Manatí. Es uno de los cuerpos de agua dulce más grande de la Isla y única en la clase. Se distingue por su gran belleza escénica, importancia ecológica y por su sistema natural rico en fauna y flora acuática.

A través del Programa de Manejo de Zona Costanera de Puerto Rico se reconoció la laguna Tortuguero como una área de Planificación Especial. La misma fue designada por la Junta de Planificación el 20 de septiembre de 1979. Esta contiene recursos costaneros importantes sujetos a serios conflictos en su uso presente o futuro y que consiguiente, requiere de una planificación más cuidadosa.

La laguna cubre un área aproximadamente de 2.43 kilómetros cuadrados y contiene un volumen total de agua de 708 millones de galones. Está compuesta de dos segmentos: la Laguna Tortuguero que incluye la ciénaga del noreste conocida como Cabo Caribe y Laguna Rica. Su profundiad prevalecientes está entre cuatro a cinco pies. La consideración hidrológica de más importania es la relación entre la Laguna y sus fuentes principales de agua: el agua subterránea de los acuíferos y el agua que corre por descargas fluviales superficiales durante las lluvias. La que cae en la cuenca se filtra rápidamente llegando a la Laguna. La misma recoge el flujo de las aguas subterraneas y superficiales es su totalidad con excepción de aquellas que descargan directamente al mar. El único movimiento de las aguas a través del canal que conecta ; la Laguna con el mar. Dicho movimiento es siempre en dirección al mar. Se puede decir que un aspecto importante para el mantenimiento de la Laguna en el estado natural es el equilibrio de interfase del agua dulce y el agua salada.

Se han localizado manantiales en el canal que conecta la laguna con el mar, varios en la márgen norte, donde crece la planta acuática (Ceratophylium demersum) y dos pequeños en tierra adentro entre las vegetaciones tipo Eneras y juncos. Es seguro que deben haber cientos de estos manantiales distribuidos en distintos sitios en el fondo de la Laguna y entre la vegetación que la bordea.

Los suelos en las inmediaciones de la Laguna son diversos. Están compuestos en su mayoría por arena silicicio lo cual imparte acidéz al suelo. La condición ácida de los suelos propicia el establecimiento de una diversas de especies endémicas raras en peligro de extinción.

---

[39] *http://www.prfrogui.com/geocities/hcdaesperanza.htm*
[40] Hoja de Datos sobre la Laguna Tortuguero, DRNA, septiembre, 2004.

La laguna posee un gran valor ecológico. Este cuerpo de agua es en realidad la única laguna natural de P R. Sirve como barrera de difusión entre las aguas marinas y las aguas dulces subterráneas de esta región.

Esta reserva está constituida por pantanos: ciénagas, flora rara y endémica, así como especies en peligro de extinción, arenas siliceas, mogotes y cuerpos de agua.

La flora ha sido identificada como la cuarta de mayor importancia en la isla. distinción que comparte con los Bosques de Maricao, Toro Negro y Bosque Nacional Caribe(EL Ynque). Las condiciones poco frecuentes de los suelos de la Laguna han originado una rara y variada vida vegetal. Es por eso que el área cuenta, entre sus más importantes recursos biológicos, con comunidades de plantas de gran diversidad. Existen alrededor de 717 especies conocidas y pertenecientes a 119 familias. De estas, 265 son especies indicadoras de terrenos pantanosos, 132 especies de árboles, 79 especies de juncos, 78 hiervas, 38 especies de helechos y 20 especies de orquideas,

Se encuentran entre estas 144 especies raras y en peligro de extinción, 56 especies habitan en las arenas finas y blancas que circundan La laguna, 110 especies habitan sobre los suelos orgánicos de los panatanos y 37 son especies nativas de América. Estas últimas se encuentran en Puerto Rico única y exclusivamente en la Reserva de la Laguna Tortuguero.

Se encuentran, además siete especies de plantas insectívoras en el área de la laguna: dos de estas solamente se encuentran en Tortuguero, estas son: Rocios del sol (Drosera capilaris y Ultcularia subuleta clesitogama.

Esta Reserva posee un ambiente propício para una diversidad de aves debido a su fuente de alimentos continuos y por ser un lugar de anidaje y refugio. Se han obervado 83 especies de aves dsitribuidas a través de toda el área de la Rseerva

De estas 30 especies son migratorias y el resto reside en P R Entre las residentes, hay cuatro especies que son endémicas. Estas son: la Reinita de PR (Coreba flaceola portoricensis), La Calandria de P R, el Mozambique, y la Reina Mora de PR

En la laguna podemos encontrar la Tigua, (podiceps dominicus). El Pato Chorizo, La Gallareta inlgesa, El Gallito, cuatro especies de aves muy raras en P R. las primeras tres son residentes de PR mientras que el Gallito , es un ave migratoria y rara en la Isla.

Los peces en la Laguna son bastantes abundantes, aunque generalmente pequeños. Esto se debe a que la Laguna sirve como refugio y criadero natural de especies juveniles. Se han observado 23 especies de peces. La Laguna Tortuguero es un sistema único de nuestra isla por los componentes de su ictiofauna.

Se encuentran variadas de especies nativas como la anguila, el agujón, el sábalo, el róbalo, el jurel ojón, y el mojarra. Entre los peces introducidos, de gran interés de los

pescadores por su tamaño estas la chopa, la tilapia y la lobina . Se destaca la presencia de peces ovíparos pertenecientes al género Poecilia, uno de ellos conocido por guppy y que habita entre las plantas acuáticos.

A mediados de la década de 1970 se han observado la presencia de caminanes en el áreas de la Laguna Tortuguero en Vega Baja, como una especie exótica introducida.

Fueron introducidos accidentalmente mediante la compra y venta indiscriminada de caimanes en el mercado de mascotas. A media que fueron creciendo, sus dueños los fueron liberados cerca de la laguna donde se has establecido. Estos animales exóticos genera problemas a corto y largo plazo para la agricultuta, para la flora y la fauna natiuva.

El DRNA preparó un plan de Control poblacional. Se lleva a cabo esto en forma noctura. El caimán tiene alta mortalidad. La población de caimanes es madura. Se ha logrado reducir la densidad encontrada a comienzos del programa. El objetivo final es disminuir la densidad poblacional a un nivel en que los caimanes no causen daños considerables al ecosistema.

Esta Reserva no se verá impactada por Vía Verde. No obstante, Vía Verde cruzará por su cuenca de captación. El impacto sobre la cuenca será temporal, y se implantarán todas las medidas necesarias para evitar que se afecten sus fuentes principales de agua. Ver Secciones 6.2 hasta la 6.5 (sumideros). Existe una Calificación Especial para la Cuenca de Captación de esta Reserva. El impacto temporal será de unas 4.82 millas, que representan un área de 236,438 metros cuadrados (23.6 hectáreas). Se cruzan las calificaciones de LT B-1 (Bosques de Interiores), LT A-1 (Agrícola Mecanizable) y AD (Áreas Desarrolladas).

3.5.11.4. Reserva Natural El Indio

Desde la milla 67 hasta la milla 68.2 el proyecto va paralelo a los terrenos que proyectan ser designados como parte de la Reserva Natural El Indio. El Plan de Ordenamiento Territorial considera la designación de esta reserva con el propósito de proteger las márgenes y terrenos adyacentes a esta importante fuente de abasto de agua. También, el Municipio logró legislación para declararlo reserva natural bajo la Ley 471 de 23 de septiembre del 2004 (Ley de Reserva Natural del Río Indio). Al momento de redactar este documento, la Cámara de Representantes y el Senado de Puerto Rico aprobaron la medida para designarla reserva natural. Dentro de la Zona Cárstica por donde cruza el río Indio, encontramos flora y fauna endémica, especies en peligro de extinción, manantiales, quebradas tributarias como la quebrada Hicatea, bosques secundarios, árboles centenarios endémicos, sistemas de cuevas, cavernas, sumideros, yacimientos arqueológicos y petroglifos indígenas, entre ellos el Yacimiento Paso del Indio, uno de los más importantes de todo Puerto Rico.

En algunas partes, el río se sumerge en áreas de topografía cárstica caracterizada por sumideros y cavernas aflorando en los humedades costeros de Vega Baja. Se propone

para protección especial un área que deberá cubrir alrededor de 1,817 cuerdas. La propuesta reserva se limita en su banco este: por el norte, con Barrio Ceiba; por el este, Barrio Almirante Norte y por el sur, Barrio Almirante Sur. En su banco oeste: se limita por el norte, con el Barrio Río Abajo; por el oeste, Barrio Pugnado Afuera y por el sur, Barrio Quebrada Arena. Puerto Rico cuenta solamente de un 5% a 6% de tierras protegidas, lo cual constituye un por ciento muy bajo en comparación con otros países. De la totalidad de toda la zona del karso norteño solamente el 5% está protegido. En los últimos años la isla se impactó por un desparramamiento urbano exagerado, ocasionando una gran presión de desarrollo sobre terrenos de alto valor ecológico y de un uso absolutamente vital como recurso natural.[41]

3.5.11.5. Reserva Natural Ciénaga Las Cucharillas

La Reserva Natural está constituida por varios segmentos donde se han identificado los recursos naturales de mayor importancia dentro del área de planificación especial. El área de planificación especial está compuesta por el islote artificial aledaño a la península La Esperanza; los remanentes de humedales a lo largo de la canalización del río Bayamón, incluyendo su antigua desembocadura y las dos secciones de humedales que se fragmentaron por la PR-165. Estas son: la ciénaga Las Cucharillas y la laguna Secreta.

La ciénaga Las Cucharillas es parte importante del sistema del Estuario de la bahía de San Juan. El Programa del Estuario de la bahía de San Juan, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre Federal y el DRNA identificaron la ciénaga Las Cucharillas como el área de mayor diversidad de aves acuáticas del Estuario de la bahía de San Juan. El Barrio Pueblo Viejo, en el Municipio de Guaynabo, colinda con la bahía de Puerto Nuevo. Ésta, a su vez, es parte de la bahía de San Juan. El proyecto ubica a 37 metros al sur de la bahía. Vía Verde no impactará la Ciénaga, pero pasará por su zona de amortiguamiento. El área de esa zona de amortiguamiento que se verá afectada temporalmente durante la fase de construcción, será de unas 1.08 hectáreas. En esta zona se mitigará según lo requiera el Cuerpo de Ingenieros y el DRNA.

La ciénaga Las Cucharillas ubica en los Municipios de Guaynabo, Toa Baja y en su mayor parte, en el Municipio de Cataño. La ciénaga es el humedal de mayor extensión territorial en el Área Metropolitana de San Juan con un área de 1,272.62 cuerdas. La misma tiene dos secciones, una es un humedal herbáceo con manglar, delimitado al noreste de la PR-165; al noroeste de la urbanización Marina Bahía; al suroeste con la Barriada Las Cucharillas y al sureste con las Comunidades Juana Matos y Coquí. Esta sección ubica a 855 metros al este de la alineación propuesta y fuera de la ciénaga Las Cucharillas.

La otra sección incluye la laguna Secreta, delimitada por la PR-5 entre Cataño y Guaynabo; por el sur con el caño La Malaria y el Expreso De Diego; al suroeste la Comunidad Puente Blanco; al oeste la PR-5; al noroeste y norte, el residencial público Juana Matos; al noreste y este, la PR-165 y al sureste los parques industriales Las

[41] *http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/54A1E32B-4D12-4A53-9495-F1F061595193/0/A1.pdf*

Palmas, Luchetti y Amelia. Esta laguna es artificial y se creó mediante un dique construido para depositar los sedimentos producto del dragado de la bahía de San Juan. La sección de la laguna Secreta, recoge las aguas de las quebradas Santa Catalina, Lajas y Diego, las cuales conectan con el caño La Malaria. Este caño cruza la ciénaga hasta desembocar en la bahía de San Juan. La laguna ubica a 100 metros al norte de la alineación propuesta para el proyecto.

Los remanentes de humedales del río Bayamón, incluyendo su antigua desembocadura, se encuentran a orillas del proyecto de canalización de dicho río y a través de la antigua desembocadura del río Bayamón en la península de Palo Seco, al oeste del Municipio de Cataño y al este del Municipio de Toa Baja. La alineación propuesta del proyecto transcurre a lo largo de esta área hasta que llega a la PR-22. Este proyecto le sirve de protección contra inundaciones a los Sectores de Levittown en Toa Baja y a varias comunidades de Cataño. Vía Verde no afectará el proyecto de control de inundaciones, ya que esta zona se cruzará con HDD muy por debajo del lecho río.

3.5.12. Sistemas de Riego y Unidades Agrícolas

El proyecto no impactará sistemas de riego, pero sí atravesará por diversas áreas agrícolas, esto con el propósito de alejarse en lo posible de áreas residenciales y comunidades. La alineación del proyecto pasará próxima a varias unidades agrícolas. Entre éstas, podemos destacar las siguientes:

En el Municipio de Peñuelas la alineación transcurre por áreas clasificadas como agrícolas. Entre los productos que se cultivan están el café, agricultura mixta y frutos menores (horticultura). Otras áreas están designadas como pastos o tierras de pastoreo. Sin embargo, de acuerdo con el Mapa Agrícola del Departamento de Agricultura de Puerto Rico, este municipio se dedica mayormente a la ganadería para carne de res. No obstante, en las visitas de campo sólo se identificó una finca que está en uso agrícola activo. La misma es propiedad de Lucas Pérez Valdivieso y se divide en dos parcelas: 387-000-002-44 y 363-056-212-02.

- En Adjuntas existen quince unidades agrícolas cercanas a la alineación. No obstante, no todas serán impactadas en el área de cultivos. (Ver Sección 6.6 para la identificación de las fincas y los impactos a las mismas.)

- En Utuado existen diez unidades agrícolas cercanas a la alineación. No obstante, no todas serán impactadas en el área de cultivos. (Ver Sección 6.6 para la identificación de las fincas y los impactos a las mismas.)

- La mayor parte de los terrenos por donde se hará la construcción en el Municipio de Arecibo son terrenos pertenecientes a la Autoridad de Terrenos. Estos terrenos están dedicados a la agricultura.

- En el Municipio de Barceloneta, la alineación cruza las fincas Garrochales, Mendoza e Higuerito, las cuales están dedicadas a la agricultura.

- Entre los Municipios de Manatí y Vega Baja se identificaron las siguientes fincas agrícolas: Esperanza, Luisa, Sucesión Francisco Vázquez Escobar, Griffith, Superior y Caribe. En particular, el área del Municipio de Manatí cuenta con gran actividad y producción agrícola, entre ellos se destacan extensos cultivos de piñas.

- El Municipio de Vega Baja cuenta con gran actividad y producción agrícola. Entre ellos se destacan extensos cultivos de piñas, crianza de ganado, cerdos, cultivo de frutos menores, cítricos, plantas ornamentales, entre otros productos agrícolas.[42]

- En el Municipio de Vega Alta existe la Reserva Agrícola Vega Alta Vega Baja. Esta reserva está localizada desde el Barrio Puerto Nuevo de Vega Baja hasta el Barrio Sabana Seca de Toa Baja. El proyecto cruza a lo largo de esta área cercano a su milla 70. En estos terrenos encontramos las siguientes fincas: Cayures, Matojal, Ceiba, Cibuco, Ciclón y Caribe. No obstante, en estos momentos dichos terrenos no tienen cultivos en proceso.

- En el Municipio de Toa Baja, a la altura de la milla 76.4 de la alineación, se encuentra la Vaquería Santa Elena y, próximo a la milla 77.3, la finca Tropical Growers que se dedica a la siembra de plantas ornamentales.

- Cercano a la milla 78.4 de la alineación, en el Municipio de Toa Baja, se encuentra Gramas Lindas

3.5.13. Sumideros

En Puerto Rico encontramos un sin número de sumideros. Uno de los sumideros más importantes está en Arecibo, donde se encuentra la base ionosférica o del radio telescopio mayor del mundo. Este sumidero está a unas 4 millas al oeste del proyecto y mide 91 metros de profundidad y 396 metros de diámetro.[43] Dentro de un radio de 400 metros de la tubería hay 3 sumideros en el Municipio de Utuado, 64 en Arecibo, 47 en Manatí, 9 en Vega Baja, 1 en Dorado, 1 en Toa Baja, 1 en Cataño y 2 en Guaynabo, para un total de 128 en toda la alineación. La alineación cruzará sobre 21 de esos 128 sumideros. De los 21 sumideros que se impactarán, 12 ya fueron impactados por la PR-10. Según la alineación propuesta, se impactarían siete sumideros en el área al sur de Jardines de Mónaco en Manatí. Esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009. (Ver Sección 6.5 sobre impactos.)

[42] *Ley 398 del 22 de septiembre de 2004*
[43] *http://www.proyectosalonhogar.com/Puerto_Rico/puerto_rico_en_breve.htm*

3.6. Uso y Zonificación de los Terrenos

3.6.1. Uso

El proyecto consta la construcción e instalación de 92 millas de tubería para la transportación de gas natural, aproximadamente. Estas 92 millas están distribuidas en 441 parcelas, por lo que el mismo atravesará una variada cantidad de usos de terrenos. Al presente, el 84.4% de estas parcelas pertenecen al sector privado, mientras que el 15.6% al público. En el Anejo 3.11, Mapa de Usos de Terreno, se demuestran los diferentes tipos de usos de los terrenos. Los diferentes usos de terrenos encontrados en el área del proyecto son los siguientes: área urbana – área urbana bajo construcción (Uc); áreas agrícolas - agricultura mixta, frutos menores (Am), café (Ac), caña (As), pastos (Ax), piñas (Ap), plátanos y/o guineos (Ab); áreas boscosas - arboleda de baja densidad (Ft), arboleda densa de mediana altura y copa pequeña (Fb), arbustos y maleza (Fx), áreas boscosas (Fd); áreas comerciales - franja comercial (Cs); áreas hidrográficas - hidrológicas - canales sujetos a flujo y reflujo de marea (Wo), mangle (Ws), río o canal (Wr), áreas sujetas a flujo y reflujo de marea (Wt); áreas industriales - industria pesada (lh); infraestructura de empresas de servicio público - subestación de energía eléctrica (Ss); infraestructura de transportación - aeropuerto, pistas aéreas (Ta), carretera primera categoría (3+ carriles) (Th); no calificada (NC); propiedad federal; residencial rural - rural baja densidad (Rl), rural mediana densidad (Rm); residencial urbano - franja residencial urbana (Us), urbana baja densidad (Ul), urbana bajo construcción (Uc), urbano mediana densidad (Um); suelo rústico común - proyectos de mínimos impactos o agropecuarios (SRC); suelo rústico especialmente protegido (SREP); suelo urbano (SU): uso desconocido – uso desconocido (UNK), uso público - todos los tipos (P).

Los diferentes tipos de usos de los suelos por donde cruzará la alineación se distribuyeron aproximadamente, de la siguiente manera: área industrial, un 3.1%; área pública y recreacional, un 2.8%; aérea de transportación, un 0.3%; área comercial, un 0.1%; área residencial, un 1.0%; área agrícola, un 56.2%; área boscosa, un 35.3%; y área hidrográfica-hidrológica, un 1.3%. A continuación se indican los diferentes tipos de usos del terreno por donde se hará la construcción, siguiendo la trayectoria de la alineación del proyecto, comenzando de sur a norte y, continuando de oeste a este, desde EcoEléctrica en Peñuelas hasta la Central Termoeléctrica de San Juan. A menos que se indique lo contrario, la información para esta sección se obtuvo, en su mayoría, del programa ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System), con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.6.1.1. Peñuelas

El Municipio de Peñuelas comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la elaboración de la Fase III de dicho proceso (Fase de Avance). Aún no está disponible su mapa con la asignación de usos

de terrenos, por lo que se presentan los datos de los usos de terrenos designados por la Junta de Planificación (JP).

Conforme con los mapas de municipios no autónomos enviados por la JP, los suelos desde la milla 0.0 hasta la milla 2.6 están clasificados como Industrias Pesadas; de la milla 2.6 hasta la 2.8, los suelos están clasificados como Urbano; de la milla 2.8 hasta la 2.9 están clasificados como Industrias Livianas; de la milla 2.9 hasta la 3.2 están clasificados como Urbano; y desde la milla 3.2 hasta la 13.3 no tienen clasificación.

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 55 parcelas, el 100% de cuya extensión territorial es del sector privado.

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: áreas industriales – industria pesada (Ih), áreas hidrográficas-hidrológicas - canales sujetos a flujo y reflujo de marea (Wo), Ih, áreas boscosas - arbustos y maleza (Fx), áreas agrícolas – pastos (Ax), áreas hidrográficas-hidrológicas - río, canal (Wr), área urbana - área urbana bajo construcción (Uc), Ax, Ih, infraestructura de empresas de servicio público - subestación de energía eléctrica (Ss), Ih, Ax, infraestructura de transportación - carretera primera categoría (3+ carriles) (Th), Ax, áreas agrícolas - agricultura mixta, frutos menores (Am), Ax, uso desconocido - uso desconocido (UNK), Ax, UNK, Fx, UNK, Fx, UNK, Fx, UNK, Ax, UNK, Ax, UNK, Ax, UNK, Ax, Fb, áreas boscosas - arboleda de baja densidad (Ft), áreas agrícolas – café (Ac), Ft, Ax, Fb, Ax, Fb, Ac, UNK, Ax, UNK, Ax, UNK, Ax, UNK, Ax, UNK, Fb, áreas boscosas - áreas boscosas (Fd), Fb.

3.6.1.2. Adjuntas

El Municipio de Adjuntas comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la Fase II de dicho proceso (Fase de Memorial). Aún no está disponible su mapa con la asignación de zonificación y usos de terrenos, por lo que se presentan los datos de la zonificación y usos de terrenos designados en la actualidad por la Junta de Planificación.

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 54 parcelas, el 100% de cuya extensión territorial es del sector privado. De las 54 parcelas, se observan quince parcelas dedicadas a cultivos.

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: áreas boscosas - arboleda densa de mediana altura y copa pequeña (Fb), áreas boscosas - arbustos y maleza (Fx), residencial rural - rural baja densidad (Rl), áreas agrícolas – café (Ac), áreas agrícolas – pastos (Ax), Ac, Fb, Ac, Fx, Ac, Ax, Ac, Ax, Ac.

3.6.1.3. Utuado

El Municipio de Utuado comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la Fase III de dicho proceso (Fase de Avance). A pesar de que tiene disponible su mapa con la asignación de usos de suelos, el mismo no cuenta con la aprobación final. No obstante, en este POT se proponen los siguientes uso de terrenos: desde la milla 20.2 a la 21.7 de la alineación, aproximadamente, el uso de terreno será suelo común rústico; de la milla 21.7 a la 23.7, aproximadamente, el uso será suelo urbano; de la 23.7 a la 24.2, aproximadamente, el uso será suelo rústico especialmente protegido; de la milla 23.7 a la 25.8, aproximadamente, el uso será de suelo urbanizable programado; de la milla 25.8 a la 29.7, aproximadamente, el uso será de suelo rústico especialmente protegido.

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 90 parcelas, el 99% de cuya extensión territorial es del sector privado.

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: áreas agrícolas – café (Ac), áreas hidrográficas-hidrológicas - río o canal (Wr), Ac, áreas boscosas - arbustos y maleza (Fx), áreas agrícolas – pastos (Ax), Ac, Fx, Ax, áreas boscosas - arboleda densa de mediana altura y copa pequeña (Fb), Ax, Fb, Ax, urbano alta densidad (Uh), Fx, Wr, Ax, infraestructura de transportación - carretera primera categoría (3+ carriles) (Th), Ax, Ac, Fx, urbano - baja construcción (Uc), residencial rural - rural baja densidad (Rl), Ac, Tosqueros (Ep), Ac, Fx, Ac, Ax, Ac, Ax, Ac, Th, Areas no Construidas Dentro de Zona Urbana (Ui), residencial urbano - urbana baja densidad (Ul), Wr, Fx, Ac, Ax, Ac, Ax, Ac, Fx, Wr, Fx, Ac, Uc, Fb, Uc, Fb.

3.6.1.4. Arecibo

El Municipio de Arecibo comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la elaboración de la Fase IV de dicho proceso (Plan Final). Aún no está disponible su mapa con la asignación de usos de terrenos, por lo que se presentan los datos de los usos de terrenos designados por la Junta de Planificación (JP).

Conforme a los mapas de Municipios No-Autónomos disponibles en la JP, los suelos, desde la milla 38.2 hasta la milla 45 y desde la milla 47.25 hasta la 49.4, están calificados como Urbano; de la milla 45 hasta la 47.25 y desde la milla 49.4 hasta la 50, como NC. Desde la colindancia con el Municipio de Utuado hasta la milla 38.2 de la alineación, la capa de GIS no identifica ninguna calificación.

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 94 parcelas, el 38% de cuya extensión territorial es del sector privado.

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes:

áreas boscosas - arboleda densa de mediana altura y copa pequeña (Fb), urbano - baja construcción (Uc), áreas boscosas - arbustos y maleza (Fx), Fb, Ax, Fd, Fb, Fd, Fb, Ax, residencial rural - rural mediana densidad (Rm), Fb, Rm, Fb, áreas hidrográficas-hidrológicas - río, canal (Wr), áreas agrícolas – caña (As), Wr, As, Wr, As, Wr, As, Wr, As, Wetland (Wb), Ax.

3.6.1.5. Barceloneta

De acuerdo al Plan de Ordenación Territorial (POT) del Municipio de Barceloneta, aprobado el 26 de junio de 2002, la clasificación territorial municipal se distribuye de la siguiente manera: suelo urbano (SU) 38.16%, suelo urbanizable programado (SUP) 0%, suelo urbanizable no programado (SUNP) 0.33%, suelo rústico común (SRC) 5.76%, suelo rústico especialmente protegido (SREP) 55.75%.

Estas clasificaciones se definen de la siguiente manera: *SU* (se aplica a los terrenos que el plan territorial propone se desarrollen los próximos 8 años); *SUP* (el plan identifica que se urbanicen los primeros 4 años, luego de aprobado el Plan); *SUNP* (se identifica para desarrollo en el próximo periodo de 4 años o sea del 5to. al 8vo. año); *SRC* (no se requiere para acomodar el desarrollo urbano anticipado en los próximos 8 años); SREP (conservado libre del proceso urbanizador, por encontrarse en él, recursos de especial valor tales como: terrenos agrícolas, anegadizos, bosques y otros).

De acuerdo a esta nomenclatura, la alineación del proyecto pasa por terrenos clasificados como SREP.

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 7 parcelas, el 3.75% de cuya extensión territorial es del sector privado.

3.6.1.6. Manatí

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 31 parcelas, el 46.19% de cuya extensión territorial es del sector privado.

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: áreas agrícolas – pastos (Ax), áreas hidrográficas (Wn),áreas agrícolas – caña (As), Wn, Th, Ax, Fx, Ax, Ns, Wr, Fx, Wr, Fx, Fb, Th, Fx, Fb, Ax, Fb, Ax, Ap, Fb, aP, Fb, Ap, Ax.

3.6.1.7. Vega Baja

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 38 parcelas, el 30.9% de cuya extensión territorial es del sector privado.

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: áreas agrícolas - piñas (Ap), áreas boscosas - arboleda densa de mediana altura y copa pequeña (Fb), áreas agrícolas - pastos (Ax), Fb, Ax, Fb, Ax, Ap, Fb, Ap, FB, Ax, Fb, Ax, Fb, Ax, Fb, Ax, Fb, áreas boscosas - arbustos y maleza (Fx), Ax, Fb, Fx, Fb, Fx, áreas hidrográficas-hidrológicas - río o canal (Wr), Fx, Wetland – (Wn), Fx, áreas agrícolas - caña (As), Wr, As, Wr, As.

3.6.1.8. Vega Alta

El Municipio de Vega Alta se encuentra en la cuarta fase de su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que es el proceso de aprobación de su Plan Final. El POT clasifica la totalidad del municipio en las siguientes categorías: suelo urbano, suelo urbanizable programado, suelo rústico común, y suelo rústico especialmente protegido.

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 11 parcelas, el 1.38% de las cuales son del sector privado y el remanente son del sector público o gubernamental.

Los usos designados a los suelos en esta área del proyecto son: agrícolas, boscosos, públicas.

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: áreas agrícolas - caña (As), áreas Hidrográficas-Hidrológicas (Wr), As, infraestructura de Transportación (Th), As, áreas boscosas - arboleda densa de mediana altura y copa pequeña (Fb), uso público - todos los tipos (P), Fb, P, Fb, P, Fb, áreas agrícolas - pastos (Ax), Fb, Ax, Fb, Ax, Fb, Ax, Fb Ax.

3.6.1.9. Dorado

El Municipio de Dorado se encuentra en la cuarta fase de su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que es el proceso de aprobación de su Plan Final. El POT clasifica la totalidad del Municipio en las siguientes categorías: suelo urbano, suelo urbanizable programado, suelo urbanizable no programado, suelo rústico común, y suelo rústico especialmente protegido.

En este municipio, el proyecto pasará por 22 parcelas, el 26% de cuya extensión territorial es del sector privado.

Los usos designados a los suelos en esta área del proyecto son: hidrográficos hidrológicos, agrícolas, boscosos, públicos. Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: áreas agrícolas - pastos (Ax), residencial rural (RI), Ax, áreas boscosas - arboleda densa de mediana altura y copa pequeña (Fb), Ax, Fb, Ri, Fb Ax Fb Ax Fb Ax Fb Ax Fb Ax Fb Ax Fb Ax áreas hidrográficas-hidrológicas - río o canal (Wr). Entra a Toa Baja y al volver a entrar a Dorado los usos

son los siguientes: áreas agrícolas - caña (As), áreas hidrográficas-hidrológicas - mangle (Ws), Wr, uso público - todos los tipos (P). Vuelve a entrar a Toa Baja y regresa a Dorado por los siguientes usos: Wr, P, Ws, áreas hidrográficas-hidrológicas sujetos a flujo y reflujo de marea (Wt).

3.6.1.10. Toa Baja

El proyecto cruza unas 18 parcelas en el Municipio de Toa Baja. El Municipio de Toa Baja tiene aprobado su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) desde el 10 de abril de 2008. El POT clasifica la totalidad del municipio en las siguientes categorías: propiedad federal, suelo urbano, suelo urbanizable programado, suelo urbanizable no programado, suelo rústico común, y suelo rústico especialmente protegido. De acuerdo al POT, el área del proyecto se clasifica en las siguientes categorías: suelo rústico común, propiedad federal, suelo rústico especialmente protegido y suelo urbanizable.

Para este municipio, del total de 20 parcelas, el 6.17% de cuya extensión territorial es del sector privado.

De acuerdo al POT para este municipio el área del proyecto se clasifica, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, en las siguientes categorías: suelo rústico especialmente protegido (SREP), suelo rústico común - proyectos de mínimos impactos o agropecuarios (SRC), propiedad federal, SREP, suelo urbano (SU), SREP, SU, SREP. Para el tramo de la alineación que lleva a la Central Termoeléctrica de Palo Seco, el área del proyecto se clasifica como SU.

3.6.1.11. Cataño

Los usos de los terrenos y su descripción, para este municipio, siguiendo la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, son los siguientes: Pastos (Ax), Rio, Canal (Wr), Arbustos y Maleza (Fx), Wr, Fx, Carretera Primera Categoría (Th), Fx.

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 9 parcelas, el 100% de cuya extensión territorial es del sector público.

3.6.1.12. Bayamón

El Municipio de Bayamón tiene aprobado su Plan Territorial (POT) Jerarquía 5, considerándose un municipio autónomo. De acuerdo al POT, el área del proyecto se clasifica como suelo urbano (SU).

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 1 parcelas, el 100% de cuya extensión territorial es del sector público.

3.6.1.13. Guaynabo

El Municipio de Guaynabo tiene aprobado su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) Jerarquía 5, considerándose un municipio autónomo. De acuerdo al POT, el área del proyecto se clasifica como suelo urbano (SU).

Para este municipio, el proyecto pasará por unas 8 parcelas, el 78.9% de cuya extensión territorial es del sector privado.

3.6.2. Zonificación

El proyecto comprende la construcción de 92 millas, aproximadamente, distribuidas en 441 parcelas, por lo que el mismo atravesará una variedad de zonificaciones. En el Anejo 3.12, Mapa de Calificación o Zonificación de Terrenos, se indican la calificación o zonificación actual del terreno por donde se hará la construcción. A menos que se indique lo contrario, la información para esta sección se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.6.2.1. Peñuelas

El Municipio de Peñuelas comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la Fase Final. Aún su mapa con la asignación de calificación no es oficial, por lo que en la Tabla 3.40 – Datos de Zonificación en Peñuelas, se presentan los datos de zonificación designados por la Junta de Planificación. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso industrial y residencial.

Tabla 3.40
Datos de Zonificación en Peñuelas (JP)

Localización por milla	Zonificación	Descripción
0 – 2.6	IL-2	Industrial, industrias pesadas limitadas
2.6 – 2.8	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 m^2
2.8 – 2.9	I-1	Industrias Livianas
2.9 – 3.2	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 m^2

Tabla 3.40 Datos de Zonificación en Peñuelas (JP)		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
3.2 – 13.2	Sin clasificación	**********

3.6.2.2. Adjuntas

El Municipio de Adjuntas comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial y se encuentra en la Fase Final de dicho proceso. No tiene calificación por la Junta de Planificación y la asignación de calificación y usos de terrenos, que se presenta en la Tabla 3.41 – Datos de Calificación en Adjuntas, es según lo propuesto en la DIA-E para su POT. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará. Los suelos rústicos son aquellos que no formarán parte del desarrollo urbano, algunos de ellos poseen recursos de especial valor, tales como terrenos agrícolas, anegadizos, bosques y demás. En el caso de este municipio, Vía Verde cruzará tanto terrenos agrícolas, como boscosos. En el Capítulo 6, Secciones 6.2 y 6.6 se analizan los impactos sobre estos recursos y la mitigación a los mismos. Además, existe un Plan de Conservación de Áreas Sensitivas. Vía Verde cruzará por zonas CR-3, RE y CR-2 (conservación de cuencas, ruta escénica y conservación de recursos dos). Vía Verde es compatible con esta zonas, ya que no afectará la conservación de estas áreas de forma permanente. En aquellos casos en que se afecte algún recurso temporalmente, se mitigará para reponer el recurso afectado, según lo requiera el DRNA.

Tabla 3.41 Datos de Calificación en Adjuntas, Plan Territorial		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
13.2 – 19.7	SREP	Suelo Rústico Especialmente Protegido
19.7 – 20.2	SRC	Suelo Rústico Común

3.6.2.3. Utuado

El Municipio de Utuado comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial y se encuentra en la Fase III de dicho proceso (Fase de Avance). A pesar de que tiene disponible su mapa con la asignación de usos de suelos, no tiene disponible su calificación. Actualmente, el mismo no cuenta con la aprobación final, por lo que en la Tabla 3.42 – Datos de Zonificación en Utuado, se presentan los datos de zonificación designados por la Junta de Planificación. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de

calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso industrial y residencial.

Tabla 3.42
Datos de Zonificación en Utuado (JP)

Localización por milla	Zonificación	Descripción
20.2 – 22.4	NZ	No Zonificado
22.4 – 23.4	R-1	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 900 metros cuadrados
23.4 – 24.0	*R-0*	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados
24.0 – 24.1	*P*	Uso público
24.1 – 24.2	*I-2*	Industrial, industrias pesadas
24.2 – 24.4	*R-0*	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados
24.4 – 24.5	*R-1*	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 900 metros cuadrados
24.5 – 29.6	NZ	No Zonificado

3.6.2.4. Arecibo

El Municipio de Arecibo comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la elaboración de la Fase IV de dicho proceso (Plan Final). Aún su mapa con la asignación de la calificación de sus terrenos no es oficial, por lo que en la Tabla 3.43 – Datos de Zonificación en Arecibo, se presentan los datos de zonificación designados por la Junta de Planificación. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso industrial y residencial.

Tabla 3.43 Datos de Zonificación en Arecibo (JP)		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
29.6 – 40.1	NZ	No Zonificado
40.1 – 41.3	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados
41.3 – 41.4	IL-2	Industrial, industrias pesadas limitadas
41.4 – 42.3	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados
42.3 – 49.7	NZ	No Zonificado

3.6.2.5. Barceloneta

De acuerdo al Plan de Ordenación Territorial (POT) del Municipio de Barceloneta, aprobado el 26 de junio de 2002. En la Tabla 3.44 – Datos de Calificación en Barceloneta, se presentan los datos de calificación designados en el POT. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso residencial.

Tabla 3.44 Datos de Calificación en Barceloneta (POT)		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
49.7 – 53.0	A-1	Agrícola Mecanizable

3.6.2.6. Manatí

De acuerdo al Plan de Ordenación Territorial (POT) aprobado del Municipio de Manatí, se presentan los datos de calificación de sus terrenos en la Tabla 3.45 – Datos de Calificación en Manatí. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso residencial.

Tabla 3.45 Datos de Zonificación en Manatí (JP)		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
53.0 – 57.8	A-1	Agrícola Mecanizable
57.8 – 60.1	B-1	Bosques Interiores
60.1 - 61.1	A-1	Agrícola Mecanizable
61.1 – 61.4	B-1	Bosques Interiores
61.4 – 62.1	A-1	Agrícola Mecanizable

3.6.2.7. Vega Baja

El Municipio de Vega Baja comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y el mismo fue adoptado. Aún no está disponible su mapa con la asignación de la calificación de sus terrenos, por lo que en la Tabla 3.46 – Datos de Zonificación en Vega Baja, se presentan los datos de zonificación designados por la Junta de Planificación. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso residencial.

Tabla 3.46 Datos de Zonificación en Vega Baja (JP)		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
67.2 – 68.9	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados

3.6.2.8. Vega Alta

El Municipio de Vega Alta comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la elaboración de la Fase IV de dicho proceso (Plan Final). Aún no está disponible su mapa con la asignación de la zonificación de sus terrenos, por lo que en la Tabla 3.47 – Datos de Zonificación en Vega Baja, se presentan los datos de zonificación designados por la Junta de Planificación. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso residencial.

Tabla 3.47 Datos de Zonificación en Vega Alta (JP)		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
69.8 – 73.5	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados

3.6.2.9. Dorado

De acuerdo al Plan de Ordenación Territorial (POT) del Municipio de Dorado, adoptado por la Junta de Planificación el 10 de abril de 2008. El mapa de calificación para este municipio aún no es oficial, por lo que en la Tabla 3.48 – Datos de Zonificación en Dorado, se presentan los datos de zonificación designados por la Junta de Planificación. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso residencial.

Tabla 3.48 Datos de Zonificación en Dorado (JP)		
Localización por milla	**Zonificación**	**Descripción**
73.5 – 76.5	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados
Entra a Toa Baja		
Barrio Mameyal 78.7 – 80.0	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados
Entra a Toa Baja		
Barrio Mameyal 80.8 – 81.4	R-0	Residencial de baja densidad poblacional con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados

3.6.2.10. Toa Baja

El Municipio de Toa Baja tiene aprobado su Plan de Ordenación Territorial (POT) desde el 10 de abril de 2008. En la Tabla 3.49 – Datos de Calificación en Toa Baja, se presentan los datos de calificación de acuerdo al POT. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies

entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de interés turístico o de uso público.

Tabla 3.49
Datos de Calificación en Toa Baja, Plan Territorial

Localización por milla	Calificación	Descripción
76.5 – 76.6	CR-1	Conservación de Recursos
76.6 -78.7	R-0	Residencial de baja densidad
78.7 – 78.8	CR-1	Conservación de Recursos
Entra a Dorado		
Sabana Seca 80.1 – 80.15	CR-1	Conservación de Recursos
80.15 – 80.8	PF	Propiedad Federal
80.8 – 80.9	CR-1	Conservación de Recursos
Entra a Dorado		
Sabana Seca 81.3 – 81.4	CR-1	Conservación de Recursos
81.4 – 81.5	CR-2	Comercial Turístico
81.5 – 81.8	CT-4	Comercial Turístico
81.8 – 82	P	Uso Público
82 – 82.3	CT-4	Comercial Turístico
82.3 – 82.4	P	Uso Público
82.4 – 83.5	PP	Playa Pública
83.5 – 83.6	P	Uso Público
83.6 – 83.9	PP	Playa Pública
83.9 – 84	P	Uso Público
84 – 84.3	CT-1	Comercial Turístico
84.3 – 84.4	CR-1	Conservación de Recursos
Entra a Cataño		
Palo Seco 84.6 – 84.7	CR-1	Conservación de Recursos
Segmento Palo Seco	CR-1	Conservación de Recursos
	IL-2	Industrial Liviano

3.6.2.11. Cataño

El Municipio de Cataño comenzó el proceso para la aprobación de su Plan de Ordenación Territorial (POT) y se encuentra en la elaboración de la Fase Final. Aún no

está disponible su mapa con la asignación de la calificación de sus terrenos, por lo que en la Tabla 3.50 – Datos de Zonificación en Cataño, se presentan los datos de zonificación designados por la Junta de Planificación. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Además, los datos de calificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso público.

Tabla 3.50
Datos de Zonificación en Cataño (JP)

Localización por milla	Zonificación	Descripción
84.4 – 84.5	R-1	Residencial uno
84.5 – 84.6	P	Uso Público
Entra a Toa Baja		
85.5 – 86.0	R-1	Residencial uno
86.0 – 86.1	P	Uso Público
Entra a Bayamón		
86.2 – 86.25	P	Uso público
Entra a Bayamón		
86.3 – 86.35	P	Uso Público
Entra a Bayamón		
86.6 – 86.65	P	Uso Público
Entra a Bayamón		
86.8 – 86.9	P	Uso Público
Entra a Bayamón		
87.4 – 87.5	R-1	Residencial Uno

3.6.2.12. Bayamón

El Municipio de Bayamón tiene aprobado su Plan de Ordenación Territorial (POT). En la Tabla 3.51 – Datos de Calificación en Bayamón, se presentan los datos de calificación de acuerdo al POT. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de

los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de interés comercial, recreacional o de uso público.

Tabla 3.51
Datos de Calificación en Bayamón, Plan Territorial

Localización por milla	Calificación	Descripción
86.1 – 86.15	RU-2	Residencial Intermedio
86.15 – 86.2	SUEP	Dotacional General
86.2 – 86.25	UI	Recreación Comercial Extensa
Entra a Cataño		
86.3 – 86.4	UI	Recreación Comercial Extensa
Entra a Cataño		
86.5 – 86.6	UI	Recreación Comercial Extensa
Entra a Cataño		
86.7 – 86.8	RU-2	Residencial Urbano Dos
Entra a Cataño		
86.9 – 87.3	RU-2	Residencial Urbano Dos
87.3 – 87.4	IA	Industrial Liviano
Entra a Cataño		
87.5 – 87.6	IA	Industrial Liviano
87.6 – 87.8	RU-2	Residencial Urbano Dos

3.6.2.13. Guaynabo

El Municipio de Guaynabo tiene aprobado su Plan de Ordenación Territorial (POT). En la Tabla 3.52 – Datos de Calificación en Guaynabo, se presentan los datos de calificación de acuerdo al POT. Vía Verde es compatible con las zonificaciones de los terrenos por los que cruzará, siempre que dentro de áreas clasificadas como residenciales se mantenga una distancia de despejo de 150 pies entre las residencias y la tubería. Ver Sección 6.16.4. Además, los datos de calificación o zonificación se utilizaron para determinar la Clase por Localización, lo que a su vez determina el espesor de la tubería, entre otras cosas, en áreas de uso industrial.

Tabla 3.52 Datos de Calificación en Bayamón, Plan Territorial		
Localización por milla	**Calificación**	**Descripción**
87.8 – 87.9	D-1	Usos Dotacionales 1
87.9 – 88.2	I-2	Industrias Pesadas
88.2 – 88.7	D-1	Usos Dotacionales 1
88.7 – 88.8	I-2	Industrias Pesadas
88.8 – 88.9	R-4	Residencial 4
88.9 - 89.1	I2	Industrias Pesadas 1

3.6.3. Colindantes

En la Tabla 3.53, Colindantes, se identifican las 441 parcelas de los colindantes inmediatos al área de construcción del proyecto, de acuerdo con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009. Ésta utiliza la capa con la información de los mapas del Centro de Recaudaciones de Impuestos Municipales (CRIM) para el programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System),* según recopilado y actualizado por la compañía *New Star Acquisitions,* la cual contrató la AEE. Se sigue la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este.

Tabla 3.53
Colindantes

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
AREA SUR - NORTE			
1.	410-000-004-17	PEÑUELAS TECHNOLOGY PARK	PO BOX 8361, SOUTH CHARLESTON, WY 25303
2.	387-000-007-14	PEÑUELAS TECHNOLOGY PARK	URB. ALTAMIRA 638, ALDEBARRAN SUITE HQ 06, SAN JUAN, PR 00920-4226
3.	387-000-007-43	ISLA DEL RIO, INC. & VALDIVIESO	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144
4.	387-000-007-35	COMMONWEALTH OIL REFINING COMPANY, INC.	600 CPARR, PEÑUELAS, PR 00624
5.	387-000-007-36	COMMONWEALTH OIL REFINING COMPANY, INC.	600 CPARR, PEÑUELAS, PR 00624
6.	387-000-007-29	EMPIRE GAS CO.	PO BOX 363651, SAN JUAN, PR 00936
7.	387-000-002-44	JORGE Y LUCAS P. VALDIVIESO	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144
8.	363-056-212-02	JORGE Y LUCAS P. VALDIVIESO	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144
9.	363-000-006-12	SUCN. FRANCISCO SALA	
10.	363-000-005-06	ADMINISTRACION TERRENOS PR	PO BOX 362829, SAN JUAN, PR 00936-2829
11.	363-049-744-43	JOSE SANTIAGO RAMOS / LOT 17	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144
12.	363-049-744-44	JUAN R. SANCHEZ	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		SORDEVILLA - GERALDO CRUZ RODRIGUEZ / LOT 16	1144
13.	363-049-744-45	JUAN R. SANCHEZ SORDEVILLA - WILLIAM FELICIANO RUIZ / LOT 15	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144 / PO BOX 33-111, PONCE, PR 00733
14.	363-049-744-46	JUAN R. SANCHEZ SORDEVILLA - GERALDO CRUZ RODRIGUEZ. / LOT 14	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144
15.	363-049-744-47	JUAN R. SANCHEZ SORDEVILLA / JOSUE GARCIA MENDEZ, LOT 13	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144 / BO. EL TUQUE NUEVA VIDA, D-134, CALLE 8A, PONCE, PR 00728
16.	363-049-774-48	JUAN R. SANCHEZ SORDEVILLA / NELSON PEREZ ASENCIO, LOT 12	PO BOX 1144, PEÑUELAS, PR 00624-1144 / URB. JARDENES DEL CARIBE MM-5, 44 STREET, PONCE, PR 00728
17.	363-049-774-49	JUAN R. SANCHEZ SORDEVILLA / ORLANDO GONZALEZ CORNIEL, LOT 11	PO BOX HC - 7105 PMB 143, PEÑUELAS, PR 00730-40085
18.	363-040-742-27	ADRIAN J. HILERA VIDAL	PO BOX 7105 PMB 143, PONCE, PR 00730-40085
19.	363-000-005-67	ADRIAN J. HILERA VIDAL	PO BOX 7105 PMB 143, PONCE, PR 00730-40085
20.	363-039-010-27	SUCN. ETANISLAO	
21.	363-039-010-28	GERALDO A. PEREZ GARCIA	URB. QUINTAS DE MONSERRATE, A14 CALLE EL GRECO, PONCE, PR 00730
22.	363-000-005-02	VICENTE, BUENAVENTURA, JULIA Y VICENTA QUIÑONEZ LUGO; HIRDA, CARMEN EDREN SANTOS QUIÑONEZ (REGISTRALES) / OTONIEL JUSINO FIGUEROA (EXTRA REGISTRAL)	URB. EXT. LAS DELICIAS, 3263-1 CALLE URSULA CARDONA, PONCE, PR 00728-3916
23.	363-000-005-01	SUCN. ERASMO ROSA RODRIGUEZ	HC 01 BOX 9116, PEÑUELAS, PR 00624-9232
24.	364-000-001-20	JUANITA COLON RODRIGUEZ	PO BOX 797 COTO LAUREL, PR 00780
25.	340-000-006-04	ELEUTERIO ALVARADO / RADAMES MALDONADO	VILLA DEL CARMEN C22, PONCE, PR 00716-7809
26.	340-000-006-20	ZAIDA VALLE MERCADO	3440 FURLONG WAY KELLER, TX 76248
27.	340-000-006-21	SUCN. JOSE A. COLON PONS	PO BOX 1022, PEÑUELAS, PR 00624
28.	340-091-604-04	MARTA ANTONIA COLON COLON	PO BOX 1022, PEÑUELAS, PR 00624
29.	340-091-304-01	MARTA ANTONIA COLON COLON	PO BOX 1022, PEÑUELAS, PR 00624
30.	340-000-006-22	JULIO FELICIANO GUTIERREZ	PO BOX 1022, PEÑUELAS, PR 00624
31.	340-000-006-37	JULIO FELICIANO GUTIERREZ	PO BOX 1155, SALINAS, PR 00751
32.	340-000-006-41	JULIO FELICIANO GUTIERREZ	PO BOX 1155, SALINAS, PR 00751
33.	340-000-006-25	SUCN. JOSE A. COLON PONS	PO BOX 1022, PEÑUELAS, PR 00624
34.	340-000-006-34	ISIDRO A. COLON COLON / SEFERINO TORRES, ENCARGADO	CARR. 391 N-5, TALLABOA LA MOCA, PEÑUELAS, PR 00624
35.	339-000-010-15	SUCN. JUAN TORRES	CALLE VICTORIA 317P, PONCE, PR

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		SANTOS C/O JESUS TORRES RENTAS	00731
36.	339-000-010-14	ESTEBAN TORRES RODRIGUEZ	130 BO RUCIO, PEÑUELAS, PR 00624
37.	339-000-010-58	RENE PONS RODRIGUEZ	CR 00680, BUZON 199 A P, PONCE, PR 00731
38.	339-000-010-57	PEDRO M. ORTIZ PEREZ	PO BOX 453 MERCEDITA, PR 00715-0453
39.	339-050-093-03	ALBERTO LUIS LUGO FIGUEROA	1820 E HUNTINGDON ST, PHILADELFIA, PA 19125
40.	339-050-093-01	JOSE ORTIZ IDRACH	EXT. ALTA VISTA VV6 CALLE 25, PONCE, PR 00716-4254
41.	339-040-089-27	ALFONZO RODRIGUEZ MERCADO / ELIZARDO RUIZ	HC 1 BOX 11517, PEÑUELAS, PR 00624
42.	339-040-089-26	ALFONZO RODRIGUEZ MERCADO / ELIZARDO RUIZ	HC 1 BOX 11517, PEÑUELAS, PR 00624
43.	339-000-005-18	ELSA AMANDA VELEZ RIVERA	3973 PONCE BY PAS, PONCE, PR 00728-1504
44.	315-000-010-16	ORLANDO ANIBAL CATINCHI PADILLA	URB EL VIGIA, 57 CALLE SANTA ANASTACIA, SAN JUAN, PR 00926
45.	315-000-010-25	SUCN. LOTTI MASOLLER DE SANTIAGO	PO BOX 574, PEÑUELAS, PR 00624-0574
46.	315-000-010-24	JOSE VERGNE RIVERA	BO RUCIO, PEÑUELAS, PR 00624
47.	315-000-010-18	PEDRO E. PACHECO CRUZ	HC 1 BOX 8625, PEÑUELAS, PR 00624
48.	315-000-010-26	JOHN DOE	
49.	315-000-010-02	HAYDEE TORRES BATISTA / GILBERTO VERA	PASEO 4 583, VILLA OLIMPICA, SAN JUAN, PR 00913
50.	315-000-005-06	FERNANDO L. MEDINA TORRES C/O JORGE MEDINA MALDONADO	1466 CITRUST ST, CLEARWATER, FL 34616
51.	315-000-005-10	SUCN. EFRAIN GONZALEZ GONZALEZ	1747 NORTH CENTRAL PARK, CHICAGO, IL 60647
52.	315-000-005-07	SUCN. EFRAIN GONZALEZ GONZALEZ	1747 NORTH CENTRAL PARK, CHICAGO, IL 60647
53.	315-000-005-02	JOHN DOE	
54.	290-000-009-02	SUCN. EUGENIO MORALES	HC 6 BOX 4575, COTTO LAUREL, PR 00780
55.	290-000-009-45	JOSE A. FIGUEROA AVILES	PO BOX 2286, GUAYAMA, PR 00785-2286
56.	290-000-010-24	JOHN DOE	
57.	290-000-010-01	JORDAN MARSH SCHULTZ	PO BOX 367, LOPEZ ISLAND, WASHINGTON, US 98261
58.	290-000-010-32	CLARK FOREMAN	PO BOX 855, ADJUNTAS, PR 00601
59.	290-000-010-33	CHARLES H. MORGAN	1341 W MOCKINGBIRD LN SUITE 902 E, DALLAS, TX 75247
60.	290-000-010-34	JOHN SCUDDER	245 E 35TH ST, APT 7K NEW YORK, NY 10016-4229
61.	290-000-010-30	KENNETH MARISSEAU	1831 12TH AVE W SEATTLE, WA 98119-2907
62.	290-000-010-29	KENNETH CLARKE-KLADOW	937 MARTIN LUTHER KING JR WAY S SEATTLE, WA, 98144
63.	290-000-005-60	CANDIDO C. SEPULVEDA SANTIAGO	PO BOX 1064, ADJUNTAS, PR 00601
64.	290-000-005-58	PEDRO J. MALDONADO SOTOMAYOR	PARC. MAGUEYES NUEVAS 284 CALLE JUAN XXIII, PONCE, PR 00731-1242
65.	290-040-185-02	CANDIDO C. SEPULVEDA SANTIAGO	
66.	290-040-185-08	RUFINO HERNANDEZ	HC 9 BOX 1384, PONCE, PR 00731-9710

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		FIGUEROA	
67.	290-040-184-01	LUIS A. RODRIGUEZ CRUZ	EXT. VILLA PARAISO, 1921 CALLE TEMOR, PONCE, PR 00728-3638
68.	290-040-184-02	LUIS A. RODRIGUEZ CRUZ	EXT. VILLA PARAISO, 1921 CALLE TEMOR, PONCE, PR 00728-3638
69.	291-000-001-54	CANDIDO SEPULVEDA SANTIAGO	PO BOX 1064, ADJUNTAS, PR 00601
70.	290-040-184-10	LUIS A. RODRIGUEZ CRUZ	
71.	291-000-001-45	MARTA IRIS RODRIGUEZ LABOY	HC 8 BOX 1275, PONCE, PR 00731-9708
72.	291-000-001-39	JOSE E. CARRILLO NORAT	COND. PASEO DEL PUERTO, EDIF. 8 APT 332, PONCE, PR 00716
73.	291-000-001-38	MAYAR EMIL ZAYAS VELEZ	PASEO DE LA REINA, 1801 BULEVAL MIGUEL POU, PONCE, PR 00716-4148
74.	291-000-001-02	JOHN DOE	
75.	267-000-006-25	MIGUEL RIOS BIANCHI	HC 2 BOX 6376, ADJUNTAS, PR 00601
76.	290-000-005-48	MARIA M. LOPEZ NEGRON	PO BOX 993, ADJUNTAS, PR 00601
77.	267-000-006-27	EDWIN RAMON GONZALEZ TORRES Y LOURDES SANTIAGO RIVERA	HC 2 BOX 6474, ADJUNTAS, PR 00601
78.	267-000-006-33	RAMON GONZALEZ SOTOMAYOR / NELSO J. GONZALEZ, HIJO	HC 2 BOX 6474, ADJUNTAS, PR 00601
79.	267-000-006-35	JOSE A. ARROYO LOPEZ	HC 02 BOX 6446, ADJUNTAS, PR 00601
80.	267-000-006-59	JOHN DOE	
81.	267-000-006-58	JOHN DOE	
82.	266-000-010-43	JOSE A. MARTINEZ HERNANDEZ	CALLE RODULFO GONZALEZ # 41, ADJUNTAS, PR 00601
83.	267-000-006-56	CESAR TORRES FELICIANO	PO BOX 624, ADJUNTAS, PR 00601
84.	266-060-148-10	CESAR TORRES FELICIANO	PO BOX 624, ADJUNTAS, PR 00601
85.	267-000-006-57	DOMINGO COSTA FELICIANO	PO BOX 624, ADJUNTAS, PR 00601
86.	267-000-001-32	CONFESOR LUCIANO CRUZ	PO BOX 901, ADJUNTAS, PR
87.	266-050-147-02	JAIME MALDONADO PIERANTONI	PO BOX 550, ADJUNTAS, PR 00601
88.	266-000-005-71	ISRAEL SOTO RIVERA	PO BOX 13, ADJUNTAS, PR 00601
89.	266-000-005-72	HERMINIO PLAZA GONZALEZ	HC - BOX 6507, ADJUNTAS, PR 00601
90.	266-000-005-16	LUIS HERNANDEZ IRIZARRY	PO BOX 835, ADJUNTAS, PR 00601-0835
91.	266-000-005-17	JOAQUIN HERNANDEZ VEGA	
92.	266-000-005-07	JOAQUIN HERNANDEZ VEGA	URB. LAS MONJITAS 1247, PASEO MONJITAS, PONCE, PR 00730
93.	266-000-005-22	OLGA N. LUGO BAEZ	E6 URB. LOS CERROS 1, ADJUNTAS, PR 00601
94.	266-000-005-29	JOSE ANTONIO HERNANDEZ TORRES	URB. SOMBRAS DEL REAL, 606 CALLE HIGUERA, COTTO LAUREL, PR 00780
95.	266-000-005-03	HECTOR BAEZ TORRES	URB. OLIMPIA F-1, ADJUNTAS, PR 00601
96.	266-000-005-35	ROSA ESCANDON / RAFAEL DOSAL MARTIN	CORCHADO 57, PONCE, PR 00731
97.	240-000-010-30	JOHN DOE	
98.	240-000-010-34	JOHN DOE	
99.	240-000-010-36	MARGARITA RIOS LOPEZ	PARC. AMALIA MARIN, 5224 CALLE ANGUILA, PONCE, PR 00716-1376
100.	240-000-010-21	SUCN. CORNELIO QUIÑONEZ TORO C/O	HC 2 BOX 6584, ADJUNTAS, PR 00601-9282

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		RAFAEL QUIÑONEZ QUIÑONEZ	
101.	240-000-010-22	CLAUDIO QUIÑONEZ MARTINEZ	HC 2 BOX 6584, ADJUNTAS, PR 00601-9282
102.	240-000-010-24	SUCN. CORNELIO QUIÑONEZ TORO C/O RAFAEL QUIÑONEZ QUIÑONEZ	HC 2 BOX 6584, ADJUNTAS, PR 00601-9282
103.	240-000-010-27	SUCN. CRNELIO QUIÑONES TODO	HC 2 BOX 6584, ADJUNTAS, PR 00601-9282
104.	240-078-261-02	RAFAEL QUIÑONEZ QUIÑONEZ	HC 2 BOX 6584, ADJUNTAS, PR 00601-9282
105.	240-078-261-01	RAMON YAMBO SANTANA	URB. JAIME L. DREW, 55 CALLE D, PONCE, PR 00731
106.	240-000-009-39	GANADERIA JUAN SANTIAGO	URB. MILA VILLE, 79 CALLE MAMEY, SAN JUAN, PR 00926
107.	240-000-004-14	GANADERIA JUAN SANTIAGO / RAMON QUIÑONEZ MALDONADO	URB. MILA VILLE, 79 CALLE MAMEY, SAN JUAN, PR 00926
108.	240-000-004-08	JOHN DOE	
109.	240-000-004-19	LEODIAS CLEMENT ADAMS	HC 2 BOX 6930, BO. PELLEJAS, ADJUNTAS, PR 00601
110.	240-007-139-15	JOHN DOE	
111.	214-097-139-11	JOHN DOE	
112.	214-000-009-42	PEDRO VEGA RODRIGUEZ	CARR 523, BO. ARENAS, UTUADO, PR 00641
113.	214-000-008-23	JOHN DOE	
114.	214-000-009-34	HECTOR L. DE JESUS MALDONADO	HC 4 BOX 9706, UTUADO, PR 00641
115.	214-000-009-61	JOHN DOE	
116.	214-000-009-25	RUBEN MALDONADO GONZALEZ	HC 4 PO BOX 9650, UTUADO, PR 00641-9532
117.	214-000-009-24	JOHN DOE	
118.	214-000-009-23	JOHN DOE	
119.	214-000-009-20	JOHN DOE	
120.	214-000-009-18	SAMUEL C/O JUAN REYES RIVERA	PO BOX 2315, CARADELET ST, APT 8, LOS ANGELES, CA 90057
121.	214-000-009-15	WILLIAM LUGO MALDONADO	HC 4 BOX 10715, UTUADO, PR 00641-9510
122.	214-000-009-16	JOHN DOE	
123.	214-000-009-01	WILLIAM LUGO MALDONADO	HC 4 BOX 10715, UTUADO, PR 00641
124.	214-000-003-37	HAYDEE BORRERO SANCHEZ	775 SECTOR LA CAPILLA, UTUADO, PR 00641
125.	214-000-003-70	SUCN. JUAN A. AVILA RIVERA	HC 3 BOX 7552, UTUADO, PR 00642
126.	214-000-003-48	DELFIN RAMOS ORTIZ	PO BOX 736, UTUADO, PR 00641
127.	214-000-003-46	JUAN C. CORTES LUGO	PO BOX 641, UTUADO, PR 00641
128.	214-000-003-51	JOHN DOE	
129.	214-000-003-25	JUAN HUERTA MONTERO	BO. ARENAS, UTUADO, PR 00641
130.	214-000-003-30	TOMAS CORTES LUGO	PO BOX 763, UTUADO, PR 00641
131.	214-000-003-23	ISRAEL MENCHACA PEREZ / ROLANDO SOTO	COND. BELEN, APT. 1007, AVE. SAN FRANCISCO, GUAYNABO, PR 00968
132.	188-000-008-07	ANA L. HERNANDEZ C/O COOP. ZENO GANDIA	PO BOX 1865, ARECIBO, PR 00613
133.	214-000-003-65	ROLANDO SOTO	BO. ARENAS, UTUADO, PR 00641

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
134.	214-000-003-21	JOHN DOE	
135.	214-000-003-97	JOHN DOE	
136.	188-096-004-30	JOHN DOE	
137.	188-000-008-06	JORGE E. FRAUTMANN MALDONADO	PO BOX 173, UTUADO, PR 00641
138.	188-000-008-21	UPR	
139.	188-076-100-09	JOHN DOE	
140.	188-000-008-03	SUCN. JOSE RIVERA RUBIO	PO BOX 1818, UTUADO, PR 00641
141.	188-066-100-02	SUCN. MIGUEL CASANOVAS C/O MARCELINO	2444 SW 16 STREET, MIAMI, FL 33145
142.	188-065-118-26	JOHN DOE	
143.	188-065-118-27	JOHN DOE	
144.	188-066-100-43	JOHN DOE	
145.	188-000-008-01	CONCEPCION MONTERO	PO BOX 806, UTUADO, PR 00641
146.	188-046-005-29	AIDA N. MARTINEZ RODRIGUEZ	HC 2 BOX 7013, UTUADO, PR 00641
147.	188-046-005-28	JOSE MUÑIZ VELEZ	BZN 41 SALTO ARRIBA, UTUADU, PR 00641
148.	188-046-005-30	MARIA CRUZ RIVERA	URB. CABRERA D 28, UTUADO, PR 00641
149.	188-046-005-32	WENDY OLAN GONZALEZ	HC 4 BOX 8631, UTUADO, PR 00641
150.	188-045-117-20	LONGINO ALVAREZ MEDINA	PO BOX 502, ARECIBO, PR 00613-0502
151.	188-046-117-24	JOHN DOE	
152.	188-000-003-59	LONGINO ALVAREZ MEDINA	PO BOX 502, ARECIBO, PR 00613-0502
153.	188-000-003-41	JULIO ALBERTO ORAMA MONROIG	PO BOX 1675, UTUADO, PR 00641
154.	188-000-002-08	ARMANDO MENA AMADOR	PO BOX 541, GARROCHALES, PR 00652
155.	188-000-003-39	EDUARDO RIVERA RIOS	PORTALES PARQUE ESCORIAL, APTO G 7501, CAROLINA, PR 00987-4871
156.	188-000-003-36	JULIO ALBERTO ORAMA MONROIG	500 CARR. 10, BO. SALTO, ARRIBA, UTUADO, PR 00641
157.	188-035-226-UP	JULIO ALBERTO ORAMA MONROIG	500 CARR. 10, BO. SALTO, ARRIBA, UTUADO, PR 00641
158.	188-035-226-49	JOHN DOE	
159.	188-000-003-53	JOHN DOE	
160.	188-025-226-26	ALEX NOEL NATAL SANTIAGO	HC 1 BOX 4814, UTUADO, PR 00641
161.	188-026-226-07	ANDRES TORRES MONTERO	PO BOX 1175, UTUADO, PR 00641-1175
162.	188-016-268-12	CESAR CORTES	HC 5 BOX 25089, UTUADO, PR 00641
163.	188-016-268-16	JOHN DOE SUCN. LLUBERQS Y CARLOS CABRERA (CRIM)	7444 AVE. AGUSTIN RAMOS, ISABELA, PR 00602 (CRIM)
164.	188-000-003-58	JOHN DOE	
165.	188-016-267-03	IGLESIA DE DIOS PENTECOSTAL, M.I. / JUAN CONZALEZ, REP.	
166.	161-000-009-45	SUCN. RITA MALDONADO	SALTO ABAJO 22, UTUADO, PR 00641
167.	188-007-148-25	ISMAEL VILAR	PO BOX 128, UTUADO, PR 00641
168.	161-097-259-01	DAMIAN O. FOLCH	PO BOX 720, UTUADO, PR 00641
169.	161-000-009-41	RAFAEL ONGAY RULLAN	HC 1 BOX 6668, UTUADO, PR 00641
170.	161-000-009-86	ARAMINTA MARTINEZ MARTINEZ MATOS Y/O RAFAEL ANTONIO ONGY RULLAN	UNIVERSITY GARDENS, 262 GEORGE TOWN, RIO PIEDRAS, PR 00927

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
171.	161-097-260-01	JOSE L. RODRIGUEZ MOLINA	HC 2 BOX 6728, UTUADO, PR 00641
172.	161-000-009-46	EDUARDO CALALDUC TORRES / CHEVRON PR LLC	PO BOX 120, UTUADO, PR 00641-0100 / PO BOX 71315, SAN JUAN, PR 00936-8415
173.	161-000-009-63	GLORIA E. MALDONADO VAZQUEZ	R F D 1 BZN 16, SALTO ABAJO, UTUADO, PR 00641
174.	161-000-009-38	GLORIA E. MALDONADO VAZQUEZ	R F D 1 BZN 16, SALTO ABAJO, UTUADO, PR 00641
175.	161-067-208-02	JOSE GONZALEZ GONZALEZ	PO BOX 68, UTUADO, PR 00641
176.	161-000-009-11	JULIO RIVERA PEREZ	BO SALTO ABAJO, UTUADO, PR 00641
177.	161-000-009-77	EVELIO ONGAY MARTELL	HC 2 BOX 6720, UTUADO, PR 00641
178.	161-000-009-10	ROSENDO OCASIO DE JESUS	BUZON 63, BO. RIO ABAJO, UTUADO, PR 00641
179.	161-000-009-47	SUCN. ANTONIO OCASIO / MARCELINA BORRERO SANTANA	
180.	161-000-009-48	ANDREA ALBARRAN	
181.	161-000-009-49	ANGEL M. MORALES SANTIAGO	HC-66 BOX 5298, FAJARDO, PR 00738
182.	161-000-004-34	MONSERRATE SOTO RIVERA	
183.	161-000-010-01	MOISES MOLINA DIAZ	PO BOX 1003, UTUADO, PR 00641
184.	161-000-005-54	SUCN. TORRES ALBARRAN	
185.	161-000-005-38	JOHN DOE	
186.	161-000-005-37	JOHN DOE	
187.	161-039-215-02	DORIS ALVAREZ	CALLE 2 B-19, URB. VILLA EL SALVADOR, SAN JUAN, PR 00921
188.	161-000-005-51	JOHN DOE	
189.	161-000-005-30	JOHN DOE	
190.	161-000-005-44	JOHN DOE	
191.	161-000-005-25	REINALDO RODRIGUEZ MIRANDA	8355 SECTOR ADRIAN TORRES, UTUADO, PR 00641-9503
192.	161-000-005-24	HECTOR ELVIS ALVAREZ NIEVES	PO BOX 360595, SAN JUAN, PR 00936-0595
193.	161-000-005-22	LUIS M., GUZMAN MELENDEZ	PO BOX 1432, UTUADO, PR 00641
194.	161-000-005-49	EDWIN PADUA VALENTIN	PO BOX 3470, CAROLINA, PR 00984
195.	134-000-006-15	JAIME JORDAN MOLERO	HC 02 BOX 6857, UTUADO, PR 00641
196.	134-000-006-07	JOHN DOE	
197.	134-000-006-31	JOHN DOE	
198.	133-000-010-02	JOHN DOE	
199.	131-000-006-23	JOHN DOE	
200.	133-000-005-12	JOHN DOE	
201.	134-000-001-02	JOHN DOE	
202.	105-000-006-13	JOHN DOE	
203.	105-000-006-12	JOHN DOE	
204.	133-000-005-12	JOHN DOE	
205.	104-000-005-14	JOHN DOE	
206.	104-000-005-11	JOHN DOE	
207.	104-000-005-05	JOHN DOE	
208.	104-000-005-15	JOHN DOE	
209.	104-000-005-04	JOHN DOE	
210.	104-000-005-18	PROTEINAS ALVARADO,	HC-02 BOX 13502, ARECIBO, PR 00612

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		INC.	
211.	104-000-005-16	JAROCK GONZALEZ ROMAN	
212.	076-000-010-39	VALENTIN AVILES COLON	HC 04 BOX 14225, ARECIBO, PR 00612
213.	076-000-010-46	JOSE VELAZQUEZ QUILES	PO BOX 76, ARECIBO, PR 00612
214.	076-000-010-25	JOHN DOE	
215.	076-000-010-38	205-00	PO BOX 2997, ARECIBO, PR 00613
216.	076-000-010-69	CHEVRON PUERTO RICO LLC	PO BOX 71315, SAN JUAN, PR 00936-8415
217.	077-000-006-23	PROTEINAS ALVARADI, INC. C/O JUAN A. ALVARADO ALVARADO	HC-02 BOX 13502, ARECIBO, PR 00612
218.	076-000-006-23		
219.	076-000-010-21	SUCN. SATURNINO ALVAREZ RIVAS	LEDESMA 1018, BO. OBRERO, ARECIBO, PR 00612
220.	076-000-010-23	JOHN DOE	
221.	076-000-010-22	JOSE ALVAREZ GONZALEZ	HC 06 BOX 94403, BO. HATO ARRIBA, ARECIBO, PR 00612
222.	077-000-006-22	JOSE ALVAREZ GONZALEZ	HC 06 BOX 94403, BO. HATO ARRIBA, ARECIBO, PR 00612
223.	076-000-010-19	ANACLETO ROMAN COLON	HC 5, BOX 94403, ARECIBO, RP 00612-9642
224.	076-000-010-34	JOHN DOE	
225.	076-000-010-10	SUCN. JOSE ALVAREZ GONZALEZ	APARTADO 1707, ARECIBO, PR 00613
226.	076-000-010-33	JOHN DOE	
227.	077-000-006-27	JOHN DOE	
228.	077-000-001-16	GLADYS GUZMAN RODRIGUEZ	URB. MURANO LUXERY, APT 606, AVE. PALMAR REAL, GUAYANABO, PR 00969
229.	076-000-005-26	JOHN DOE	
230.	076-000-005-42	ANGELA MIRANDA RIVERA	CALLE A R BARCELO 67, ARECIBO, PR 00612
231.	076-000-005-94	JOHN DOE	
232.	076-000-005-24	SUCN. JUSTO FUENTES GONZALEZ C/O ANA FUENTES	PO BOX 2986, ARECIBO, PR 00613-2986
233.	076-020-317-08	JOHN DOE	
234.	076-000-005-17	JOHN DOE	
235.	076-000-005-99	ANTONIO MEDINA RIVERA	PO BOX 662, ARECIBO, PR 00612
236.	076-000-005-14	ADOLFO RODRIGUEZ PAGAN	HC-02, PO BOX 14362, ARECIBO, PR 00612
237.	077-051-655-07	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CONSEJO	
238.	053-000-006-33	GLADYS GUZMAN RODRIGUEZ	URB. MURANO LUXERY, APT 606, AVE. PALMAR REAL, GUAYANABO, PR 00969
239.	053-000-006-34	JOSE A. LOPEZ CACERES	
240.	052-000-010-82	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 3110, BAYAMON, PR 00960-3110
241.	052-000-010-01	ALBIN RODRIGUEZ RAMOS	
242.	052-000-009-65	SUCN. MODESTO ESPINOSA RIVERA	HC 07, BOX 31891, HATILLO, PR 00659
243.	052-000-009-XX	ALBIN RODRIGUEZ RAMOS	PO BOX 142102, ARECIBO, PR 00614
244.	052-000-004-21	GRAVERO VAZQUEZ INC.	HC-5 BOX 55204, HATILLO, PR 00659
245.	052-000-004-25	BETTERROAD ALPHAFT CORP.	PO BOX 9032, COTTO STA, ARECIBO, PR 00612
246.	052-000-004-08	JUAN A. ALVARADO ALVARADO	HC-02, BOX 13502, ARECIBO, PR 00612

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
247.	052-000-004-06	AGROEMPRESAS ALVARADO / ALBERTO ALVARADO ALVARADO	HC-02 BOX 13502, ARECIBO, PR 00612
248.	052-000-004-02	MODESTO ESPINOSA RIVERA	HC 07, BOX 31891, HATILLO, PR 00659
249.	052-000-004-17	JUAN A. ALVARADO ALVARADO	HC-02 BOX 13502, ARECIBO, PR 00612
250.	030-000-009-05	JUAN A. ALVARADO ALVARADO	HC-02 BOX 13502, ARECIBO, PR 00612
251.	030-000-009-06	TOLEDO BONETA DAIRY INC.	PO BOX 141268, ARECIBO, PR 00614-1268
252.	030-000-009-07	JUAN A. ALVARADO ALVARADO	HC-02 BOX 13502, ARECIBO, PR 00612
253.	030-000-009-04	SUCN. MODESTO ESPINOSA RIVERA	PO BOX 325, ARECIBO, PR 00612
254.	030-000-009-02	AGROEMPRESAS ALVARADO / ALBERTO ALVARADO ALVARADO	HC-02 BOX 13502, ARECIBO, PR 00612
255.	030-000-008-06	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. SAN FRANCISCO	PO BOX 141023, ARECIBO, PR 00614
256.	030-000-009-XX		
257.	030-000-004-05	SUCN. JUAN COLON PADILLA	PO BOX 140400, ARECIBO, PR 00614-0400
258.	030-000-003-05	AUTORIDAD TIERRAS PR	PO BOX 141023, ARECIBO, PR 00614
AREA OESTE - ESTE			
259.	030-000-004-02	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
260.	030-000-004-06	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
261.	030-000-005-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
262.	031-000-001-02	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
263.	031-000-002-02	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
264.	031-000-002-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
265.	031-000-003-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
266.	031-000-004-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE GRANDE-LAS LISAS	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
267.	030-000-0047-02	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA UNION # 1 - FCA UNION # 2	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
268.	014-000-007-04	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA.WALCOTT	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
269.	031-000-005-72	GLADYS PEREZ RIVERA	HC 52, BOX 3595, GARROCHALES, PR 00652
270.	031-009-674-36	VIRGILIO CRUZ MUÑIZ /	JIMENEZ TORO CARMEN, PO BOX 3046,

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		CANDY CRUZ CRUZ, REPRESENTANTE	BOCA RATON, FL 33431-0946
271.	031-009-674-11	LYDIA ESTHER CRUZ CRUZ, ANTONIO ALMEYDA AREIZAGA, NILDA ALICIA CRUZ CRUZ, ANA LUISA CRUZ CRUZ Y ELIGIO SERRANO PICON	CALLE DOWN GLORY R 25, UBR. PARQUE ECUESTRE, CANOBANILLA, PR 00987
272.	031-009-674-12	MANUEL OLIVERA NEGRON	
273.	031-009-674-46	SUCN. SERAFIN BATISTA	
274.	031-000-005-77	EFRAIN CRUZ RODRIGUEZ	FACTOR 2 1037-1, ARECIBO, PR 00612
275.	031-000-005-06	SUCN. MANUEL REYES RIVERA	HC 1, BOX 1034, ARECIBO, PR 00612-9709
276.	031-000-005-07	FRANCISCO MARTINEZ	BUZON 1030, FACTOR, ARECIBO, PR 00612
277.	031-000-005-70	JUAN ASENCIO VELEZ C/O JOSE DELGADO	PO BOX 420, GARROCHALES, PR 00652
278.	031-000-005-10	MANUEL REYES RIVERA	HC 01 1022, FACTOR #2, BUZON 1022, ARECIBO, PR 00612
279.	031-000-005-11	JOSE G. DELGADO FERNANDEZ	PO BOX 420, GARROCHALES, PR 00652
280.	031-000-005-12	JOSE G. DELGADO FERNANDEZ	PO BOX 420, GARROCHALES, PR 00652
281.	032-000-001-59	ENRIQUE RIVERA MELENDEZ	PO BOX 952, ARECIBO, PR 00613
282.	032-000-001-AA	JOHN DOE	
283.	032-000-001-58	JOSEPH DANIEL AGUILAR RIVERA	URB. MARISOL C 1 CALLE 4, ARECIBO, PR 00612
284.	032-000-001-60	FELIX RIVERA MELENDEZ	PO BOX 952, ARECIBO, PR 00612
285.	032-011-673-22	JOHN DOE	
286.	032-011-673-23	BONOCIO J. RAMOS REYES	
287.	032-022-203-11	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
288.	032-000-001-08	GUILLERMO CAMERON MELENDEZ C/O ARTURO MARQUEZ	PO BOX 307, ARECOBO, PR 00612
289.	032-024-194-11	AGRICOLA RAMON ROSA DELGADO	PO BOX 140189, ARECIBO, PR 00614-0189
290.	032-000-002-05	SUCN. ALTAGRACIA CAMERON MELENDEZ	PO BOX 135, GARROCHALES, PR 00652-0131
291.	032-000-003-03	SUCN. LUIS ILUMINADO RIOS GOMEZ	CORREO GARROCHALES, ARECIBO, PR 00612
292.	032-000-003-05	JOHN DOE	
293.	032-000-003-04	ANILBAL MORA MENDOZA	BO. TIBURONES BUZON 15 C/14, BARCELONETA, PR 00617
294.	014-000-008-29	CASIMIRO ROJAS ROJAS C/O LIONEL RIOS	PO BOX 73, GARROCHALES, PR 00652
295.	014-000-008-26	RR RD CASH AND CARRU INC, / RAMON ROSA DELGADO	PO BOX 140189, ARECIBO, PR 00614-0189
296.	032-000-003-22	SUCN. FERNANDO MORALES MELENDEZ	PO BOX 543, GARROCHALES, PR 00652
297.	032-000-004-35	PRIMITIN RIVERA HERNANDEZ	PO BOX 351, BARCELONETA, PR 00617
298.	015-000-006-01	AUTORIDAD TIERRAS PR /	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		FCA. MENDOZA	
299.	032-000-005-80	DIONISIO GONZALEZ ROSA	
300.	032-000-005-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. HIGUERITO	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
301.	015-000-006-06	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. HIGUERITO	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
302.	015-000-007-11	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. HIGUERITO	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
303.	033-000-001-49	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. HIGUERITO	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
304.	015-000-009-26	FIDEICOMISO CONSERVACION PR / FCA. ESPERANZA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
305.	033-000-009-03	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. LA LUISA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
306.	033-000-009-05	MODESTO ESPINOSA	
307.	033-000-009-06	MODESTO ESPINOSA RIVERA / JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
308.	033-000-009-04	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
309.	055-000-005-51	MODESTO ESPINOSA RIVERA	HC 07 BOX 31891, HATILLO, PR 00659
310.	055-000-005-06	JOSE A. LOPEZ CACERES	HC 07 BOX 31891, HATILLO, PR 00659
311.	055-000-005-07	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
312.	056-000-005-06	JOSE A. LOPEZ CACERES	
313.	056-000-001-35	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
314.	056-000-006-08	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
315.	055-000-010-04	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
316.	056-000-006-13	ANDRES SABALA / FRANCO FULLANA MORALES, INQUILINO	
317.	056-000-006-12	JOSE A. LOPEZ CACERES	PO BOX 429, GARROCHALES, PR 00652
318.	056-000-006-11	RAUL MORALES GARCIA	
319.	056-000-006-04	SUCN. RAMON MALDONADO ALVAREZ	459 NORTH GREENBRUSH ROAD, BLAUVELT, NY 10913-1112
320.	080-000-002-01	SUCN. GANDIA C/O MARIA DE LOS ANGELES RIVERA	BO. SANTA ROSA, BUZON 3013, VEGA ALTA, PR 00693
321.	056-000-007-24	JOHN DOE	
322.	056-000-007-17	SUCN. JUAN RIVERA C/O MARIA RIVERA BAEZ	
323.	056-000-007-27	CHARLES TORRES MARTINEZ	BO. SABANA SECA 75, CARR. 668, MANATI, PR 00674-6624
324.	056-000-007-82	PEDRO ACEVEDO ARMAIZ	PO BOX 3185, MANATI, PR 00674
325.	056-000-008-07	PEDRO ACEVEDO MELENDEZ	PO BOX 689, MANATI, PR 00674
326.	056-000-008-04	SUCN. JUAN DE LA CRUZ LOPEZ CRUZ	PO BOX 3185, MANATI, PR 00674
327.	056-000-008-65	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. FRANCISCO VAZQUEZ, MANATI	BUZON 58, BO. PALP ALTO, MANATI, PR 00674
328.	056-000-008-66	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. FRANCISCO VAZQUEZ, VEGA BAJA	PO BOX 21365, SAN JUAN, PR 00928-1365
329.	080-000-004-06	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. FRANCISCO VAZQUEZ,	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		MANATI	
330.	056-000-004-11	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. FRANCISCO VAZQUEZ, MANATI	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
331.	056-000-005-03	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. FRANCISCO VAZQUEZ, MANATI	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
332.	056-000-010-88	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. FRANCISCO VAZQUEZ, VEGA BAJA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
333.	057-002-499-29	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. FRANCISCO VAZQUEZ, VEGA BAJA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
334.	035-000-006-51	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. GRIFFITH	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
335.	057-000-001-21	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. MONTE FRIO "D"	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
336.	057-000-002-11	MANUEL A. BATLER HERNAIZ	PO BOX 1234, VEGA BAJA, PR 00694
337.	057-000-002-11	SUCN. ELDA M. RAMOS PIÑOT / JUAN R. MELENDEZ	
338.	057-000-002-11	MILLENIUM PROPERTY INC.	COND. MANSIONES GARDEN HILLS, APT. 7-1, GUAYNABO, PR 00966
339.	057-000-002-37	ELADIO CRUZADO RODRIGUEZ	BO. PUGNADO AFUERA, VEGA BAJA, PR 00693
340.	057-000-008-07	SUCN. ELDA M. RAMOS PIÑOT JUAN R. MELENDEZ	COND. MANSIONES GARDEN HILLS, APT. 7-1, GUAYNABO, PR 00966
341.	057-000-003-39	JOHN DOE	
342.	057-000-003-15	SUCN. ELDA M. RAMOS PIÑOT / JUAN R. MELENDEZ	
343.	057-000-008-16	SUCN. ELDA M. RAMOS PIÑOT / JUAN R. MELENDEZ	LAS GRANJAS INOCENCIO REY, BZN 4, VEGA BAJA, PR 00694
344.	057-000-008-21	SILAS COLON RODRIGUEZ	PO BOX 2347, VEGA BAJA, PR 00594
345.	057-000-008-23	LA SABANA DEVELOPMENT, LLC. / MORA DEVELOPMENT, CORP.	CALLE TNT. CESAR GONZALEZ #680, HATO REY, PR 00918
346.	057-057-244-10	LA SABANA DEVELOPMENT, LLC. / MORA DEVELOPMENT, CORP.	CARR 155, LAS GRANJAS BRANCH, VEGA BAJA, PR 00693
347.	057-000-009-04	JOSE ALBERTO PANTOJAS	
348.	057-000-009-05	JOHN DOE	
349.	057-000-009-06	JOSE ALBERTO PANTOJAS	BOX 1456, VEGA BAJA, PR 00694-0823
350.	057-000-009-07	LUIS PANTOJAS NEGRON	BOX RIO ABAJO, CARR. 674 KM 2.7, VEGA, BAJA, PR 00594
351.	057-000-005-53	FIRST BANK	
352.	057-000-005-02	RAFAEL L. CANO LLOVIO	URB. SAN DEMETRIO,C/ATUM # 305, VEGA BAJA, PR 00594
353.	057-000-005-19	VICTOR M. ALENJANDRO TORRES / LCDO. RENE BERMUDEZ	ALTURAS DE INTERAMERICANA, W-5 CALLE 16, TRUJILLO ALTO, PR 00976
354.	057-000-005-26	ALFREDO RAMIREZ MORAGON	PO BOX 9164, SAN JUAN, PR 00908-016464
355.	057-000-005-32	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	
356.	036-000-006-09	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
357.	057-000-005-40	AUTORIDAD TIERRAS PR /	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
		FCA CARIBE	
358.	057-000-005-27	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
359.	058-000-003-20	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
360.	058-000-003-17	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
361.	058-000-004-03	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
362.	036-100-468-02	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
363.	035-100-468-03	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA CARIBE	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
364.	058-000-004-03	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	
365.	058-000-005-03	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
366.	058-000-005-04	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
367.	058-000-005-06	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
368.	059-000-001-22	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
369.	059-000-001-05	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
370.	059-000-001-27	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
371.	059-000-001-28	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
372.	059-000-001-41	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
373.	059-000-001-08	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	HC 33 BOX 5649, DORADO, PR 00646
374.	059-000-002-02	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	355 AVE. F.D. ROOSEVELT, SUITE 404, SAN JUAN, PR 00940
375.	059-000-002-34	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
376.	059-000-002-36	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
377.	059-000-002-37	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
378.	059-000-002-39	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
379.	059-000-003-72	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	
380.	059-000-002-50	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
381.	059-035-011-10	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
382.	059-025-011-66	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
383.	059-025-011-05	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
384.	059-026-011-06	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
385.	059-026-011-09	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
386.	059-000-003-73	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
387.	059-000-004-11	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
388.	059-000-004-11	SUCN. JOSE HERNANDEZ RAMIREZ	PO BOX 645, DORADO, PR 00646
389.	059-000-004-10	SUCN. JOSE HERNANDEZ RAMIREZ	PO BOX 645, DORADO, PR 00646
390.	059-000-004-09	SUCN. JOSE HERNANDEZ RAMIREZ	PO BOX 645, DORADO, PR 00646
391.	037-000-009-03	SUCN. JOSE HERNANDEZ RAMIREZ	PO BOX 645, DORADO, PR 00646
392.	037-000-010-06	SUCN. JOSE HERNANDEZ RAMIREZ	PO BOX 645, DORADO, PR 00646
393.	037-000-010-05	EMPRESAS FONALLEDAS / FCA. SANTA ELENA, INC.	PO BOX 71450, SAN JUAN, PR 00936
394.	038-000-006-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. CONSTANCIA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
395.	038-000-006-06	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. CONSTANCIA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
396.	038-000-007-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. LA JULIA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
397.	038-000-007-03	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. LA JULIA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
398.	038-000-002-18	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. LA JULIA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
399.	038-000-002-01	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. LA JULIA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
400.	038-000-002-17	AUTORIDAD TIERRAS PR / FCA. LA JULIA	PO BOX 11872, SAN JUAN, PR 00923
401.	038-000-004-01	US NAVY	
402.	038-000-004-02	US NAVY	
403.	021-000-006-01	US NAVY	
404.	061-037-075-01	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	
405.	061-000-002-13	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	
406.	061-000-010-12	CARIBBEAN PETROLEUM CORP.	
407.	038-000-005-01	TOMAS NEGRON MATOS	BO SABANA SECA, PR 00952
408.	039-021-211-01	DEPARTAMENTO RECURSOS NATURALES	
409.	039-000-007-AV	DEPARTAMENTO RECURSOS NATURALES	
410.	039-054-127-01	JOHN DOE	
411.	039-054-127-05	FELIX JIMENEZ GONZALEZ	10779 VERSAILLES BVLD WELLINGTON, FL 33449-8091
412.	061-054-128-07	JOHN DOE	
413.	039-054-127-06	UNIVERSIDAD PR / DANIEL PEREZ, REPRESENTANTE	TERRENOS EXPERIMENTAL AGRICOLA, JARDIN BOTANICO SUR #1187, CALLE FLAMBOYAN, RIO PIEDRAS 00924
414.	039-064-128-01	HERMICA CANDELARIO / JOSE A. PICON	
415.	039-064-129-01	ARAUCA INC.	
416.	061-000-003-17	ADMINISTRACION TERRENOS PR	171 AVE. CARLOS CHARDON, SUITE 101, SAN JUAN, PR 00936-3767

ID	Núm. Catastro	Colindante Inmediato	Dirección
417.	039-000-008-09	CORP. AZUCARERA DE PR	PO BOX 726, SALINAS, PR 00751-0726
418.	039-000-008-04	AUTORIDAD ENERGIA ELECTRICA	1110 AVE. PONCE DE LEON, EDIFICIO NEOS PISO 8, SAN JUAN, PR 00936-4267
419.	061-005-324-01	CENTRAL PRODUCE EL JIBARITO INC.	PO BOX 11909, SAN JUAN, PR 00922-1909
420.	061-015-324-02	GENERAL GASES S.E.	171 AVE. CARLOS CHARDON, SUITE 101, SAN JUAN, PR 00936-3767
421.	061-000-003-37	ADMINISTRACION TERRENOS PR (ARAUCA INC.)	PO BOX 9020069 OLD SAN JUAN STATION, SAN JUAN, PR 00902-0069
422.	061-000-008-28	SHELGA CORP	PMB SUETE 202 #90, AVE. RIO HONDO, BAYAMON, PR 00961-3113
423.	061-000-002-13	ADMINISTRACION TERRENOS PR	171 AVE. CARLOS CHARDON, SUITE 101, SAN JUAN, PR 00936-3767
424.	061-000-002-13	ACT	
425.	061-000-008-33	ADMINISTRACION TERRENOS PR	171 AVE. CARLOS CHARDON, SUITE 101, SAN JUAN, PR 00936-3767
426.	061-047-175-02	ACT / V SUAREZ AND CO INC	PO BOX 364588, SAN JUAN, PR 00936-458888
427.	061-047-172-03	ACT / V SUAREZ AND CO INC	PO BOX 364588, SAN JUAN, PR 00936-458888
428.	061-058-178-03	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	
429.	061-000-010-12	CARIBBEAN PETROLEUM CORP.	PO BOX 361988, SAN JUAN, PR 00936-1948
430.	061-000-005-01	LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA / PROMO EXPORTS / PR PORTS AUTHORITY	
431.	061-000-005-01	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	
432.	061-029-178-21	RAUL SLAVIN	
433.	039-000-010-02	AEE	
434.	062-022-055-23	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
435.	062-022-055-16	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
436.	062-022-055-19	AUTORIDAD CARRETERAS Y TRANSPORTACION	PO BOX 1602, BAYAMON, PR 00960
437.	062-000-001-15	PLAZA PROVISION COMPANY PR	PO BOX 3323, SAN JUAN, PR 00936-332828
438.	061-023-984-06	ADMINISTRACION TERRENOS PR	PO BOX 362829, SAN JUAN, PR 00936-2829
439.	062-033-984-03	ADMINISTRACION TERRENOS PR	PO BOX 362829, SAN JUAN, PR 00936-2829
440.	062-033-002-01	COMPAÑIA DESARROLLO COMERCIAL	
441.	062-000-984-04	ADMINISTRACION TERRENOS PR	PO BOX 362829, SAN JUAN, PR 00936-2829

3.7. Zona y Cota de Inundación

Los tres factores principales que controlan las lluvias en la isla de Puerto Rico son la orografía, convección y disturbios atmosféricos. Los vientos que llegan a la isla tras recorrer extensiones oceánicas están cargados de humedad. La humedad es extraída

del aire como lluvia. Las considerables lluvias están asociadas con los huracanes, vaguadas, ondas alisias y frentes fríos. Existe una temporada más seca en el país durante los meses de enero a marzo. En otros meses muestra poca diferencia entre la precipitación. Hay una tendencia en los máximos de lluvia, uno en mayo y otro en septiembre. El máximo de mayo tiene mayor magnitud. El promedio de lluvia total para la isla de Puerto Rico es de 69 pulgadas al año.[44]

La precipitación anual para los trece municipios donde se hará la construcción fluctúa entre unas 35 y 82 pulgadas al año, dependiendo del municipio. De acuerdo al Mapa de Zonas Susceptibles a Inundaciones tomado del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009, el proyecto cruzará por diversas clasificaciones de zonas inundables, como se indica en la Tabla 3.54 – Clasificaciones de Zonas Inundables. Entre las mismas están las siguientes: 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación; A - áreas con una probabilidad de inundación anual de 1% y una probabilidad de inundación dentro de 30 años de 26%; AE - área con una probabilidad de inundación anual de 1% y una probabilidad de inundación dentro de 30 años de 26%; VE - área con una probabilidad de inundación anual igual o mayor de 1% y una probabilidad de inundación dentro de 30 años de 26%; y X - área con probabilidad menor al 1% de inundación anual. De las 92 millas que comprende el proyecto, unas 4.7 estarán en zona clasificada como de 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación (5.2% de la alineación), unas 0.6 estarán en zona clasificada como A (0.70% de la alineación), unas 32.7 estarán en zona clasificada como AE (35.9% de la alineación), unas 2.4 estarán en zona clasificada como VE (2.6% de la alineación) y unas 50.7 estarán en zona clasificada como X (55.6% de la alineación) (ver Anejo 3.13, Mapas de Zonas Inundables).

Tabla 3.54 - Clasificaciones de Zonas Inundables

Municipio	millas	Zona 0.2		Zona A		Zona AE		Zona VE		Zona X	
			%		%		%		%		%
Peñuelas	13.2	0.24	1.8	0	0	2.33	17.6	0	0	10.64	80.6
Adjuntas	7.0	0	0	0.14	2.0	0	0	0	0	6.9	98
Utuado	8.9	0.03	0.3	0.48	5.4	0.19	2.1	0	0	8.2	92.1
Arecibo	20.8	0.4	1.9	0	0	10.6	51.0	0	0	9.8	47.1
Barceloneta	3.3	0.26	7.9	0	0	2.82	85.4	0	0	0.22	6.7
Manatí	9.2	0	0	0	0	4.8	52.2	0	0	4.4	47.8
Vega Baja	7.5	0.02	0.3	0	0	3.08	41.1	0	0	4.39	58.5
Vega Alta	3.6	0.02	0.6	0	0	1.17	32.5	0	0	2.40	66.7
Dorado	5.0	0.2	4.0	0	0	3.25	65.0	0	0	1.55	31.0
Toa Baja	6.9	0.5	7.2	0	0	4.0	58.0	2.4	34.8	0.04	0.58
Cataño	2.4	1.5	62.5	0	0	0.09	3.80	0	0	0.8	33.3
Bayamón	1.4	0.7	50.0	0	0	0.1	7.1	0	0	0.6	42.9
Guaynabo	1.9	0.81	42.6	0	0	0.26	13.7	0	0	0.8	42.1
Total	91.1*	4.7	5.2	0.6	0.7	32.7	35.9	2.4	2.6	50.7	55.6

[44] *http://www.prfrogui.com1.4/geocities/2histori.htm*

*Cálculo hecho a base de las millas numeradas con *Mile Posts*.

Los paneles de los *Flood Insurance Rate Maps* de la base de datos de la Agencia para el Manejo de Emergencias Federales (por sus siglas en inglés, FEMA) que terminan con la letra H están vigentes desde el 19 de abril de 2005 y los que terminan con la letra J están vigentes desde el 18 de noviembre de 2009.

3.7.1. Peñuelas

La precipitación anual promedio en el Municipio de Peñuelas es de 40 a 60 pulgadas, de acuerdo a los datos obtenidos del Advanced Hydrologic Prediction Service de NOAA.[45]

En este municipio, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: X, AE, y de 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C2005J, 72000C1640J, 72000C1645J, 72000C1635H, 72000C1630H y 72000C1090H.

3.7.2. Adjuntas

La precipitación anual promedio en el Municipio de Adjuntas, de acuerdo a los datos obtenidos de un estudio preparado por Gregory L. Morris Engineering para el DRNA en el 2007[46], es de aproximadamente, 82 pulgadas al año. En este municipio, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: X y A. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C1090H, 72000C1095H y 72000C1080H.

3.7.3. Utuado

La precipitación anual promedio en el Municipio de Utuado, de acuerdo a los datos obtenidos de un estudio preparado por Gregory L. Morris Engineering para el DRNA en el 2007,[47] es de aproximadamente, 79.7 pulgadas al año. En este municipio, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: X, AE, 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación y A. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C1080H, 72000C0615H, 72000C0620H y 72000C0610H.

3.7.4. Arecibo

El promedio anual de lluvia en el Municipio de Arecibo tiene un rango de unas 51 pulgadas en la zona costera al norte hasta unas 80 pulgadas en las zonas de mayor elevación al suroeste del municipio.[48]

[45] *http://water.weather.gov/precip/?loctype=WFO&loc=wfoSJU*
[46] *http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/8D902EC2-8D36-4FF6-B64D-C31988498902/0/out.html*
[47] *http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/8D902EC2-8D36-4FF6-B64D-C31988498902/0/out.html*
[48] *DIA-Estatégica Plan de Ordenación Territorial, Municipio de Arecibo*

En este municipio, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: X, AE y 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0610H, 72000C0605H, 72000C0240H, 72000C0245H, 72000C0230J, 72000C0235J y 72000C0255J.

3.7.5. Barceloneta

La precipitación anual promedio en el Municipio de Barceloneta, de acuerdo a los datos obtenidos de *USGS*,[49] es de aproximadamente, 50 a 60 pulgadas al año. En el Municipio de Barceloneta el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: AE, 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación y X. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0255J y 72000C0260J.

3.7.6. Manatí

La precipitación anual promedio en el Municipio de Manatí, de acuerdo a los datos obtenidos de *USGS*,[50] es de aproximadamente, 50 a 60 pulgadas al año. En el Municipio de Manatí el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: AE y X. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0260J, 72000C0270J y 72000C0290J.

3.7.7. Vega Baja

La precipitación anual promedio en el Municipio de Vega Baja, de acuerdo a los datos obtenidos de *USGS*,[51] es de aproximadamente, 50 a 60 pulgadas al año. En el Municipio de Vega Baja el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: X, 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación y AE. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0290J, 72000C0295H, 72000C0315J y 72000C0305J.

3.7.8. Vega Alta

La precipitación anual promedio en treinta años (1971-2000) en el Municipio de Vega Alta es de 61.69 pulgadas.[52] El período de menor precipitación comprende desde diciembre a marzo, con 2 pulgadas en promedio para cada mes; y el más alto, el mes de octubre, con 9 pulgadas (Atlas Puerto Rico, 1997).

En el Municipio de Vega Alta el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: AE, 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación y X. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0315J y 72000C0320J.

[49] *http//www.srh.noaa.gov/rfcshare/precip_analysis_new.php*
[50] *http//www.srh.noaa.gov/rfcshare/precip_analysis_new.php*
[51] *http//www.srh.noaa.gov/rfcshare/precip_analysis_new.php*
[52] *http://www.srh.noaa.gov/images/sju/climo/annual/pr_mean_annual_pcp.jpg*

3.7.9. Dorado

La precipitación anual promedio en treinta años (1971-2000) en el Municipio de Dorado es de 61.69 pulgadas.[53] El mes de menor precipitación es marzo, con 2.5 pulgadas en promedio; y el más alto, el mes de noviembre, con 6.5 pulgadas.[54]
En el Municipio de Dorado, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: X, 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación y AE. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0320J y 72000C0330J.

3.7.10. Toa Baja

La precipitación anual promedio en treinta años (1971-2000) en el Municipio de Toa Baja es de 68.63 pulgadas. El mes de menor precipitación es marzo, con 3.29 pulgadas en promedio; y el más alto, el mes de diciembre, con 6.95 pulgadas.[55]

En el Municipio de Toa Baja, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: AE, VE, 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación y X. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0320J, 72000C0340H, 72000C0330J y 72000C0335J.

3.7.11. Cataño

La precipitación anual promedio en treinta años en el Municipio de Cataño es de 53.85 pulgadas. La precipitación varía desde 2.57 pulgadas, en marzo, hasta 9.53 pulgadas en agosto, dando un promedio anual de 7.49 pulgadas.[56] En el Municipio de Cataño, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación, AE, y X. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0335J y 72000C0345J.

3.7.12. Bayamón

La precipitación anual promedio en el Municipio de Bayamón es de 77 pulgadas. El período de menor precipitación comprende desde enero y se extiende hasta abril, con menos de 4 pulgadas mensuales; y el más alto comprende los meses de julio, agosto y septiembre, con 8 pulgadas mensuales.[57]

En el Municipio de Bayamón, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación, X y AE. El panel de FEMA que corresponde a estas zonas de inundación es el 72000C0345J.

---

[53] *http://www.srh.noaa.gov/images/sju/climo/annual/pr_mean_annual_pcp.jpg*
[54] *http://www.srh.noaa.gov/sju/?n=climo_dorado, Datos obtenidos el 3 de mayo de 2010.*
[55] *http://www.srh.noaa.gov/sju/?n=climo_toa_baja, Datos obtenidos el 3 de mayo de 2010.*
[56] *Declaración de Impacto Ambiental Estratégica – Plan de Ordenameinto Territorial del Municipio de Cataño*
[57] *http://es.wikipedia.org/wiki/Bayam%C3%B3n#Clima*

3.7.13. Guaynabo

La precipitación anual promedio en treinta años en el Municipio de Guaynabo es de 35 pulgadas. El periodo de menor precipitación comprende desde febrero a marzo, con 1.2 pulgadas en promedio para cada mes; y el más alto, el mes de noviembre, con 4 pulgadas.[58]
En el Municipio de Guaynabo, el proyecto cruzará por zonas inundables clasificadas como: AE, 0.2% anual de probabilidad de riesgo a inundación y X. Los paneles de FEMA que corresponden a estas zonas de inundación son: 72000C0345J y 72000C0365J.

3.8. Infraestructura

La infraestructura próxima al área del proyecto se ilustra en el Anejo 3.14, Mapa de Infraestructura. A menos que se indique lo contrario, esta información se obtuvo, en su mayoría, del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.8.1. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados

Ver Anejo 3.14.1, Mapa de Infraestructura de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. Antes de realizar las excavaciones en las cercanía de aquellos sistemas de acueductos y alcantarillados soterrados que se mencionan a continuación, los constructores de Vía Verde coordinarán dichas excavaciones con los dueños de estas estructuras soterradas, por medio de la Comisión de Servicio Público o la nueva Oficina de Permisos, según aplique. De encontrar infraestructura no identificada se detendrá la construcción hasta tanto no se identifique el dueño de dicha infraestructura o se obtenga el permiso de la Comisión de Servicio Público para proceder.

3.8.1.1. Peñuelas

En el Municipio de Peñuelas la alineación del proyecto intercepta la línea de acueductos #19574 de 2” de diámetro a la altura de la milla 1.8 del proyecto. La línea de acueductos #19570 de 16” de diámetro intercepta el proyecto en la milla 2.4 y discurre paralela a la alineación desde la milla 2.33 hasta la 2.9 a una distancia mínima de 13 metros. La línea de acueductos #19572 de 4” intercepta el proyecto en las millas 2.6 y 2.9. La línea de acueductos #19571 de 2” de diámetro corre paralela a la alineación desde la milla 2.2 hasta la 2.4 a una distancia mínima de 24 metros. La línea de acueductos #19562 de 2” de diámetro corre paralela de la alineación desde la milla 2.4 hasta la 2.9 a una distancia mínima de 24 metros. Además, esta línea intercepta el proyecto en la milla 2.9. La línea #19563 de 36” de diámetro intercepta el proyecto en la milla 2.9. La línea #19565 de 6” de diámetro intercepta el proyecto en la milla 2.9. La línea #19706 de 30” de diámetro intercepta el proyecto en la milla 7.2. La línea de acueductos #19442 de 4” de diámetro intercepta el proyecto en la milla 9.3 y

[58] *http://clima.msn.com/monthly_averages.aspx?wealocations=wc:USPR0041&q=Guaynabo%2c+PRI+forecast:averagesm*

corre paralela a la alineación hacia el noroeste desde la milla 9.3 hasta la 9.4 a una distancia mínima de 5 metros. La línea #19437 de 4" de diámetro intercepta el proyecto en la milla 9.9 y luego corre paralela al este de la alineación hasta la milla 10.2. La línea #19436 de 2" de diámetro cruza al oeste de la alineación desde la milla 9.9 hasta la milla 10.4 donde la intercepta. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.2. Adjuntas

En el Municipio de Adjuntas el proyecto interceptará la línea #14237 de acueductos de 4" de diámetro a la altura de la milla 14.5 del mismo y la línea 14280 en la milla 16.1. Dentro de un radio de 400 metros de donde se hará la construcción no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.3. Utuado

En el Municipio de Utuado dos líneas de acueductos de 4" y 8" de diámetro, la #8967 y #8944, interceptan el proyecto cercano a la milla 23.6. Dichas líneas continúan su curso de forma casi paralela a la construcción hasta la altura de la milla 25.7 del proyecto, donde se intercepta por las líneas #8900 de acueductos es de 4" de diámetro y la #8871 de 2" de diámetro. Cercano al trayecto del proyecto, entre la milla 25 y 26, a unos 200 metros, se encuentra el sistema de alcantarillados del área urbana de Utuado, en los Barrios Pueblo y Salto Alto, el mismo no se intercepta. Cercano a la milla 27.7 se encuentra una planta de tratamiento de aguas usadas de la AAA, a unos 100 m del proyecto. El proyetco intercepta la línea #8836 de acueductos de 4" de diámetro a la altura de la milla 28.3 del mismo.

3.8.1.4. Arecibo

En el Municipio de Arecibo la alineación del proyecto intercepta varias líneas de distribución de agua potable. En la milla 29.1 la alineación intercepta las líneas #8828 y la #8824; en la milla 35 se intercepta la línea #2536; en la milla 37.4 se intercepta la línea #2459; y en la milla 39.9 se intercepta la línea #2679 de acueductos. En la milla 30.1 a unos 300 metros al este de la alineación se encuentra la planta de Filtración de la AAA. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados.

3.8.1.5. Barceloneta

En el Municipio de Barceloneta la alineación del proyecto intercepta la línea #3272 de acueductos de 6" de diámetro a la altura de la milla 50.0 de la alineación. Además, intercepta la línea #3300 de acueductos de 8" de diámetro a la altura de la milla 52.9 de la alineación. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.6. Manatí

En el Municipio de Manatí la alineación del proyecto intercepta las líneas de acueductos #2897 y #3533, de 8" y 2" de diámetro, respectivamente, a la altura de la milla 56 y de 57.8, respectivamente. También, en la milla 61.4 de la alineación, se interceptan las líneas #3506, #3504 y #3499 de 4", 3" y 4"de diámetro, respectivamente. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.7. Vega Baja

En el Municipio de Vega Baja el proyecto intercepta las líneas #3897 y #3510 de acueductos, de 6" y 4" de diámetro, respectivamente, a la altura de la milla 63.8. La alineación del proyecto intercepta la línea #3807 de acueductos de 2" de diámetro a la altura de la milla 65.9 de la alineación. La alineación del proyecto intercepta la línea #3800 de acueductos de 10" de diámetro a la altura de la milla 67 de la alineación, y la línea #4405 de 4" de diámetro. En la milla 67.1 a unos 82 metros al este de la alineación se encuentra la planta de Filtración de la AAA. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.8. Vega Alta

En el Municipio de Vega Alta el proyecto intercepta la línea de distribución 4030 en el Barrio Bajura en la milla 69.8. La misma tiene un diámetro de 10''. Además, la línea 4036 va paralela a la PR-2 desde la milla 69.9 hasta la milla 70.5 donde la intercepta. Esta tubería tiene un diámetro de 8''.

En el Barrio Espinosa, las líneas 4665, 4621, y 4620 de 2", 4", y 4'' de diámetro, respectivamente, interceptan el proyecto entre las millas 73 y 73.4. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.9. Dorado

En el Municipio de Dorado, en el Barrio Maguayo, el proyecto intercepta las líneas de distribución 4656 de 2", 4617 de 4" y la 4029 de 12" en la milla 73.3. Además, intercepta las líneas 4615 de 4", 4619 de 4" y 4669 de 3". Éstas en la milla 73.6 hasta la 74.7.

En el Barrio Higuillar, el proyecto intercepta la línea de distribución 4024 de 16'', 4025 de 16" en la milla 75.8, respectivamente. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.10. Toa Baja

En el Municipio de Toa Baja el proyecto intercepta la línea de distribución 4589 en el Barrio Media Luna en la milla 76.5. La misma tiene un diámetro de 8".

En el Barrio Candelaria, el proyecto intercepta las líneas 4744 de 6" y 4731 de 4" de diámetro interceptan el proyecto en la milla 78.1.

En el Barrio Sabana Seca, entre la millas 82 y 84 se encuntra el sistema de alcantarillado de las urbanizaciones de Levittown, su parte mas cercana se encuantra a unos 50 metros de distancia. En la milla 87.7 intercepta la línea 5492 de 16" de diámetro.

En Palo Seco, las líneas 5493, 5494 y 5495 de 24" y las líneas 5486 y 5488 de 16" van paralelas a la PR-165, por lo que el proyecto las intercepta para poder entrar a la Central Termoeléctrica Palo Seco. Dentro una distancia de 400 metros de la alineación no existen sistemas de alcantarillados, por lo que el proyecto no intercepta ninguno de estos sistemas.

3.8.1.11. Cataño

La línea de alcantarillado 45498 de 72" de diámetro atraviesa la línea en la milla 85.9. La Planta de Tratamiento Primaria de la Región Bayamón se encuentra a 523 metros al este de la milla 84.8 del proyecto.

Según el programa del *ArcGIS 9 ArcMap 9.2*, con la base de datos de la Junta de Planificación del año 2009; en el Municipio de Cataño no hay tomas de agua potable ni bombas de incendio dentro de un radio de 400 metros de distancia del área del proyecto.

3.8.1.12. Bayamón

En el Municipio de Bayamón, el proyecto intercepta las líneas de distribución 4935 de 10" de diámetro y 4921 de 12" de diámetro en la milla 86.9. Además, intercepta las siguientes líneas de alcantarillado: 36988 de 72" de diámetro, 45466 de 12" de diámetro, 36983 de 24" de diámetro, 36985 de 24" de diámetro y la 45465 de 12" de diámetro. Todas estas entre las millas 86 y 87.

Según el programa del *ArcGIS 9 ArcMap 9.2*, con la base de datos de la Junta de Planificación del año 2009; en el Municipio de Bayamón no hay tomas de agua potable ni bombas de incendio dentro de un radio de 400 metros de distancia del área del proyecto.

3.8.1.13. Guaynabo

En el Municipio de Guaynabo el proyecto intercepta las líneas de distribución 6281 de 16” de diámetro y 5846 de 6” de diámetro en la milla 89.

Según el programa del *ArcGIS 9 ArcMap 9.2*, con la base de datos de la Junta de Planificación del año 2009; en el Municipio de Guaynabo no hay tomas de agua potable ni bombas de incendio dentro de un radio de 400 metros de distancia del área del proyecto.

3.8.2. Autoridad de Carreteras

Ver Anejo 3.14.2, Mapa de Infraestructura de la Autoridad de Carreteras.

3.8.2.1. Peñuelas

En el Municipio de Peñuelas, en el Barrio Tallaboa Poniente, el proyecto va paralelo a la PR-337 desde la milla 0 hasta la 0.2 en donde la cruza. La alineación cruza la PR-127 en la milla 1.8.

En el Barrio Tallaboa Saliente, la alineación va paralelo de la PR-385 desde la milla 2.3 hasta que la cruza en la milla 2.7. La PR-2 cruza el proyecto en la milla 2.4.

En el Barrio Tallaboa Alta, el proyecto cruza la PR-132 por la milla 6.9. La alineación del proyecto cruza la PR-520 en la milla 8.2.

En el Barrio Rucio, la alineación del proyecto cruza la PR-3391 en la milla 9.8. El proyecto cruza la PR-391 en la milla 10.3. El proyecto cruza la PR-516 en la milla 13.0.

3.8.2.2. Adjuntas

En el Municipio de Adjuntas, cercano a la milla 14.3 del proyecto, en el Barrio Portugués, se cruza la PR-123. Posteriormente, cercano a la milla 14.9 del proyecto, también en el Barrio Portugués, se cruza la PR-10. En el Barrio Vegas Arriba, cercano a la milla 15.1 del proyecto, se cruza la PR-143. Luego, en el Barrio Vegas Arriba, cercano a la milla 16.1 del proyecto se cruza la PR-521 y en el Barrio Pellejas, cercano a la milla 19.3, se cruza la PR-524.

3.8.2.3. Utuado

En el Municipio de Utuado, cercano a la milla 23.6 del proyecto, se cruza la PR-123, después cruza la PR-10 en la milla 23.9, desde donde la alineación comienza su trayectoria por la servidumbre de la PR-10, cruza la PR-111, cerca de la milla 24.4. Sigue por la servidumbre de la PR-10 hasta llegar a la milla 25.6, donde la cruza. En la milla 25.7 cruza la PR-123, por donde corre por el campo abierto y cruza por fincas privadas hasta llegar cercano a la milla 28.3 donde intercepta la PR-123 e

inmediatamente vuelve a cruzar la PR-10 y continua por su servidumbre hasta llegar al limite municipal de Arecibo.

3.8.2.4. Arecibo

En el Municipio de Arecibo, desde la milla 29.1 la alineación mantiene una trayectoria paralela a la PR-10 hasta la milla 34.4 donde intercepta la PR-6626 y sigue paralela a la PR-10 hasta la altura de la milla 35.1. La alineación intercepta la PR-123 en la milla 35.2, la PR-22 en la milla 39.3 y PR-2 en la milla 40.9.

3.8.2.5. Barceloneta

En el Municipio de Barceloneta, en las millas 50.1, 50.3, 51, 51.3, 51.6, y 51.9, la alineación intercepta varios caminos. En la milla 51.8, la alineación cruza la PR-681. Cercano a las millas número 52.0, 52.1, 52.5 y 52.4, la alineación cruza varios caminos. En la milla número 52.9, la alineación cruza la PR-684.

3.8.2.6. Manatí

En el Municipio de Manatí, en la milla 53.5 la alineación intercepta dos caminos. En la milla 53.7 y la milla 54.2 la alineación cruza la PR-616. En la milla 54.4, la alineación cruza la PR-22, que es una carretera principal. En las millas 54.5, 55.0, 55.1, 55.4, 55.9, la alineación intercepta varios caminos. Luego, en la milla 56.1, la alineación cruza la PR-2. En las millas 56.4, 56.6 y 56.7 la alineación intercepta varios caminos. En la milla 57.8 la alineación cruza la PR-6685. En la milla 58.0 la alineación cruza la PR-149. En la millas 59.36, 59.88, 60.20 y 60.30 la alineación intercepta varios caminos. En las millas 59.1, 59.15 y 59.2 la alineación cruza la PR-668. En las millas 60.1, 60.3, 60.5, 61.9 y 61.0 la alineación intercepta varios caminos. En la milla 61.4, la alineación cruza la PR-672. En la millas 61.5, 61.8, 62.1 y 62.2 la alineación intercepta varios caminos.

3.8.2.7. Vega Baja

En el Municipio de Vega Baja, en las millas 62.2, 62.3, 62.4, 63.0, 63.4, 63.5 y 63.6 la alineación intercepta 7 caminos. En la milla 63.5, la alineación cruza la PR-137. En la milla 63.9 la alineación cruza la PR-155. En las millas 64.3, 64.5, 64.7, 64.9, 65.0, 65.0, 65.2, 65.3, 65.4, 65.6, 65.7, 65.9 la alineación cruza varios caminos. En la milla 65.85 la alineación cruza la PR-674. En las millas 66.6 y 66.9 la alineación intercepta dos caminos. En la milla 66.9, la alineación cruza la PR-22, que es una carretera principal. En las millas 67.4 y 68 la alineación intercepta dos caminos. En la milla 67.9 la alineación cruza la PR-160. En las millas 68.0, 68.2, 68.3, 68.7, 68.8, 69.0, 69.2, la alineación intercepta 7 caminos.

3.8.2.8. Vega Alta

En el Municipio de Vega Alta, pasa entre las carreteras PR-22 y PR-676, ésta última la cruza la milla 69.8 del proyecto hasta llegar a la milla 69.9 donde continúa paralela a la PR-2 a una distancia de 28 metros. Cruza por debajo del puente de la PR-22 en la milla 70 y se mantiene paralela a ésta hasta llegar a la PR-2 y el cruce con la PR-690 en la milla 70.4. Luego, cruza la PR-2 al este en la milla 70.5 hasta llegar al sur del peaje en la milla 71.2 donde se mantiene paralela a la PR-22 dentrro de su servidumbre hasta que llega a la colindancia con el Municipio de Dorado.

3.8.2.9. Dorado

En el Municipio de Dorado, en la milla 73.3, la línea va paralela a la PR-22, cruza la PR-694 en la milla 73.4 donde la alineación continua paralelo a la PR-22. Cruza la PR-6695 en la milla 74.7 y sigue paralelo a la PR-22 donde toma dirección norte cruzando la PR-22. En la milla 75.5 cruza la PR-694 y luego llega al cruce con la PR-693 en la milla 75.8. En la milla 76.3 entra al Municipio de Toa Baja. Vuelve a entrar al Municipio de Dorado entre la milla 78.5 y 79.9. En esta área no se impacta infraestructura de carreteras. Entra al Municipio de Toa Baja nuevamente, y va paralelo a la PR-165.

3.8.2.10. Toa Baja

El proyecto entra en el Municipio de Toa Baja en la milla 76.3. En la milla 76.5 cruza la PR-854, luego cruza la PR-165 en la milla 76.8 donde toma dirección noreste y pasa entre Toaville, Villa Calma y Villas del Sol hasta cruzar la PR-867 en la milla 78.1 y toma dirección noreste, hasta llegar a Dorado. Entra nuevamente en el Municipio de Toa Baja, entre las millas 79.9 y 80.6. En esta área no se impacta infraestructura de carreteras. Entra nuevamente en el Municipio de Dorado y regresa al Municipio de Toa Baja, donde cruza la PR-165 en la milla 81.2 y continúa paralela al norte de la misma hasta cruzarla nuevamente en la milla 83.8. En el tramo que continúa, la línea se extiende hasta la Central Palo Seco y entra a ésta al cruzar la PR-165.

3.8.2.11. Cataño

En el Municipio de Cataño, la alineación va paralela al canal del Rio Bayamon. Cruza la PR-22 en la milla 86 para entrar al Municipio de Bayamón.

3.8.2.12. Bayamón

En el Municipio de Bayamón va desde la milla 87.4 a lo largo de la PR-22, atraviesa la PR-5 en la milla 86.9 y en la milla 87.5 cruza la PR-22 y entra al Municipio de Guaynabo.

3.8.2.13. Guaynabo

En Guaynabo la tubería cruzará en dirección noreste hasta llegar a la PR-165 e interceptarla en la milla 89.0. Finalmente, se alinea a la PR-28 para entrar a la Central San Juan.

3.8.2.14. Cruce de Carreteras

En la Tabla 3.55 - Cruces de Carreteras, se identifican los 64 cruces de carreteras estatales por donde cruza la alineación del proyecto, de acuerdo con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009 para el programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*. Se sigue la trayectoria de la alineación propuesta, de sur a norte y luego de oeste a este, comenzando en EcoEléctrica, en Peñuelas.

Tabla 3.55
Cruces de Carreteras

Carretera	MP Entrada	MP Salida
PR-127	3.09	3.11
Camino sin Nombre	3.34	3.36
PR-2	3.68	3.72
PR-385	3.92	3.94
PR-132	8.25	8.27
PR-520	9.53	9.55
PR-391	10.50	10.52
PR-391	11.11	11.13
PR-123	15.66	15.68
Carretera Portugués	15.89	15.91
PR-143	16.41	15.91
Carretera Valdes	17.52	17.53
Camino sin Nombre	19.36	19.38
PR-524	20.76	20.78
Camino sin Nombre	22.72	22.74
Camino sin Nombre	22.99	23.01
Camino sin Nombre	23.49	23.51
PR-10	25.35	25.37
PR-111	25.84	25.86
PR-10	27.25	27.27
PR-123	29.80	29.82
PR-10	30.09	30.11
PR-621	30.59	30.61
Camino sin Nombre	34.69	34.71
Camino sin Nombre	35.86	35.88
PR-22	40.93	40.97

Carretera	MP Entrada	MP Salida
PR-2	42.18	42.22
Camino sin Nombre	47.05	47.07
PR-681	53.09	53.11
PR-616	54.96	54.98
PR-616	55.45	55.47
PR-22	55.65	56.62
PR-2	57.32	57.36
PR-149	59.26	59.28
PR-672	62.67	62.69
PR-137	64.76	64.77
Calle Mario López	66.11	66.13
Calle Rogue Cancel	66.21	66.23
PR-674	67.12	67.14
PR-22	68.24	68.28
PR-160	69.18	69.19
PR-676	71.02	71.04
PR-22	71.20	71.24
PR-690	71.69	71.70
PR-2	71.80	71.82
Elevados	74.21	74.23
PR-694/Rampas	74.68	74.72
PR-6659	75.92	75.94
PR-22/Superacueducto	76.15	76.21
PR-694	76.77	76.78
PR-693	77.07	77.09
PR-854	77.72	77.73
PR-165	78.39	78.41
PR-867	79.35	79.37
Boulevard de Levittown	83.10	83.11
PR-165	84.92	84.94
PR-22	87.34	87.38
PR-22	88.88	88.93
PR-24	90.18	90.22
PR-165	90.33	90.38

3.8.3. Autoridad de Energía Eléctrica

Ver Anejo 3.14.3, Mapa de Infraestructura de la Autoridad de Energía Eléctrica.

3.8.3.1. Peñuelas

En el Municipio de Peñuelas, desde el Barrio Tallaboa Poniente, desde la milla 0 hasta la milla 0.2, la alineación cruza la línea de transmisión 51100 de 230KV. Luego la alineación del proyecto cruza la servidumbre de las líneas de transmisión 0500 y 12900, ambas de 38KV, por las millas 1.8 y 1.9, respectivamente. La línea 12900 cruza paralela a la alineación desde la milla 1.9 a la 2.0.

En el Barrio Tallaboa Saliente, la alineación del proyecto cruza la servidumbre de las líneas de transmisión 37000 y 40900, ambas de 115KV, por la milla 2.4. Existe una torre de acero 409025 a una distancia de 4 metros al este de la milla 2.4 del proyecto. La alineación del proyecto va paralela a la servidumbre de la línea 36900 de 115KV desde la milla 2.7 hasta la milla 3.5 donde cruza la servidumbre. El proyecto cruza la servidumbre de la línea 0500 de 38KV por la milla 3.1. La alineación cruza la servidumbre de las líneas 50600 y 50300, ambas de 230KV, por la milla 4.0.

En el Barrio Tallaboa Alta, la alineación pasa cercana a la servidumbre de la línea de transmisión 50200 de 230KV desde la milla 6.6 hasta la milla 8.3, donde cruza la servidumbre.

3.8.3.2. Adjuntas

En el Municipio de Adjuntas, en el Barrio Portugués, cercano a la milla 14.2 del proyecto, la trayectoria de éste cruza por la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica 4700, de 38KV.

3.8.3.3. Utuado

En el Municipio de Utuado, cercano a la milla 23.9 del mismo, en el Barrio Pueblo, se cruza la servidumbre de la línea 1900, de 38KV y se mantiene a lo largo de ella. Más adelante, cercano a la milla 24.6 del proyecto, en el Barrio Salto Abajo, se cruza la servidumbre de la línea 36600, de 115KV. De ahí en adelante, hasta que sale del Barrio Salto Abajo, cercano a la milla 25.1, la trayectoria del proyecto cruza la 1900 y la 2400. En la milla 25.24 y 25.6 cruza la servidumbre de la línea 36600, de 115KV. En la milla 26 cruza la 1900, en la milla 38 cruza la linea 37300 y en la milla 28.3 cruza la linea 1900 y 2400

3.8.3.4. Arecibo

En el Municipio de Arecibo, la alineación pasa por debajo de varias líneas de transmisión. En la milla 30.1 la alineación pasa por debajo de la línea 36600, de 115KV, en la milla 33.1 pasa por debajo de la línea 2100, de 38KV, en la milla 34.5 pasa por debajo de la línea 2300, de 38KV, en la milla 39.1 pasa por debajo de la línea 39100 y 50500, de 115KV, en la milla 39.9 y 40.1 pasa por debajo de la línea 2300, de 38KV. En la milla 40.7 pasa por debajo de la l{inea 6000. En la milla 41 cruza las líneas 41300, 50500 y 50100.

La subestación Arecibo TC queda a 400 metros al este de la alineación.

3.8.3.5. Barceloneta

En el Municipio de Barceloneta, en la milla 52.3 pasa por debajo de la línea de transmisión 2200, que va de Dos Boca a Cambalache. En la milla 53.0 a una distancia de 1,367 metros aproximadamente, encontramos la Subestación Barceloneta Prov. (8502) en la zona industrial (detrás de las instalaciones de la farmacéutica Pfizer).

3.8.3.6. Manatí

En el Municipio de Manatí, en la milla 56.0 la alineación intercepta la línea de transmisión 2200, que va de Dos Boca a Cambalache. En la milla 57.4 la alineación intercepta la línea de transmisión 37400 y 50100, que va desde Dos Bocas a Barceloneta. En la milla 60.2 la alineación intercepta la línea de transmisión 50200, que va desde Costa Sur a Manatí.

3.8.3.7. Vega Baja

En el Municipio de Vega Baja, en las millas 61.3 y 62.3 la alineación intercepta la línea de transmisión 50200 que va de Costa Sur a Manatí. En la milla 67.2 la alineación intercepta la línea de transmisión 37400 que va de Dos Boca a Barceloneta.

3.8.3.8. Vega Alta

En el Municipio de Vega Alta, desde la milla 69.9 va paralelo a la línea de transmisión 2200 que va desde Dos Bocas hasta Cambalache donde la 70.5 intercepta. En la milla 70.6 y 70.7 la alineación intercepta la línea de transmisión 37400 que va desde Dos Bocas hasta Barceloneta. En la milla 71.2 del proyecto intercepta con la línea de transmisión 7800 que va de Vega Alta a Dorado. Los postes son de aluminio, concreto y madera.

3.8.3.9. Dorado

En el Municipio de Dorado, la línea 7800 que va desde Vega Alta a Dorado intercepta la alineación en la milla 75.6.

3.8.3.10. Toa Baja

En el Municipio de Toa Baja las líneas de transmisión 4900, 37000, 37700, 38200, 37600 y 38700 van paralelas al proyecto desde la milla 84.3 a lo largo del segmento que llega a la Central Palo Seco. En esta central se encuentra el Centro de Transmisión TB Palo Seco 115/38, la Subestación 1806 Levittown.

En esta área están propuestos los siguientes proyectos: Soterrado Palo Seco-BTC 115, Palo Seco-Hato Tejas TC 115 y el soterrado San Juan, Palo Seco 115.

3.8.3.11. Cataño

En el Municipio de Cataño, las líneas 37700 y 38700 de 115 KVA atraviesan la milla 84.6 del proyecto. La línea 40700 de 115 KVA va paralela a la línea a una distancia de 34 metros. La subestación 1801 de Cataño se encuentra a 140 metros al norte de la milla 87. De acuerdo al Plan de Mejoras Capitales de la AEE, la línea propuesta 14513 de Palo Seco a Hato Tejas interceptaría la tubería en la milla 84.9. El soterrado de CPS a CSJ interceptaría la línea en la milla 87.5. También se considera en el PMC el sistema soterrado de la Urbanización Las Vegas de Cataño.

3.8.3.12. Bayamón

En el Municipio de Bayamón, se intercepta la línea 9500 en la milla 86.7. Luego, las líneas 9600 y 6200 de 38 KVA, y las 38600 y 38700 de 115 KVA atraviesan la línea entre la milla 87.2 y 87.3; y nuevamente en la milla 87.6 que luego continúa paralela. De acuerdo al PMC los siguientes proyectos están propuestos en este municipio: Aumento de Capacidad del Transformador 1 Bayamón TC, Subestación 38KV Aislada con Gas-Bayamón, Construcción del Alimentador de 4KV Bayamón, Bayamón Nuevo Alimentador de 13.2KV Bayamón, Bayamón construcción del Alimentador de 13KV Bayamón, Aumento de Capacidad del Alimentador 1711-4 Bayamón TC, Reemplazo Cable Soterrado Bayamón, Reconstrucción del Sistema Soterrado Bayamón. El Soterrado Palo Seco TC propuesto interceptaría la línea en la milla 87.2.

3.8.3.13. Guaynabo

En el Municipio de Guaynabo, cruza por debajo de la línea 38700 en la milla 87.7 y sigue paralelo entre esta y la línea 38600. Las líneas 38500, 38700 de 115 KVA y 8200 de 38 KVA atraviesa la tubería en la milla 88.4. La subestación de las bombas de la Central San Juan se encuentra a 26 metros de la tubería.

3.8.4. Comunicaciones

3.8.4.1. Peñuelas

En el Municipio de Peñuelas, en el Barrio Tallaboa Poniente se encuentran seis antenas *land mobile*, una antena de microondas y una línea de PRTC en un radio de 400 metros al proyecto. Las antenas *land mobile* son: Tropical Fruit S P, a 42 metros al oeste de la milla 0.1; dos antenas de PREPA, a 103 metros al oeste de la milla 0.2; Saint James Security Services, Inc. y Union Carbide Caribe, LLC, a 69 metros al sur de la milla 0.8. La antena de microonda de PREPA se encuentra a 65 metros al oeste de la milla 1.5 y la línea 74750 de PRTC está a 180 metros al este de la milla 1.8. La línea 74410 de PRTC cruza la alineación del proyecto por la milla 2.5.

Las líneas 01740 de PRTC cruzan la alineación en la milla 13.1 del proyecto en el Barrio Rucio.

3.8.4.2. Utuado

En el Municipio de Utuado el proyecto cruza la linea 77515 de PRTC en la milla 26.2

3.8.4.3. Arecibo

En el Municipio de Arecibo cruza la línea 08515 de la PRTC en al milla 34.8 En la milla 37.4 a 70 metros se encuentra una antena tipo land mobile de AAA.

3.8.4.4. Manatí

En el Municipio de Manatí, en la milla 54.2 encontramos que la alineación intercepta una línea de la PRTC (63120). En la milla 58.7 encontramos que la alineación intercepta una línea de la PRTC (63230).

3.8.4.5. Vega Baja

En la milla 67.0 a una distancia de 58 metros encontramos una antena *land mobile* (*Puerto Rico Aqueduct and Sewer Authority/WPJZ917*); además a 10 metros encontramos una antena *land mobile* (*Puerto Rico, Commonwealth of/ WFK342*) en la milla 67.1. En la milla 67.9, 68.4 y 69.4 la alineación intercepta tres veces la línea PRTC (94930).

3.8.4.6. Vega Alta

En el Municipio de Vega Alta, próximo a la milla 71.0, en el área de la alineación propuesta se encuentran las siguientes estaciones de transmisión (antenas): Antenas "land mobile" WPQC773 y WNYI546. Éstas se encuentran a una distancia con relación al proyecto de 26, 59 metros, respectivamente. También, en la milla 70.6 se encuentra la antena "structure register" de WJIT CP a una distancia aproximada de 125 metros del proyecto.

3.8.4.7. Toa Baja

La antena del NAVY o antena Sabana Seca FRD10 se encuentra a una distancia de 155 metros al este de la milla 79.0 del proyecto.

3.8.4.8. Cataño

En el Municipio de Cataño, próximo a la milla 85.2, en el área este de la alineación propuesta se encuentra la siguiente estación de transmisión (antena): Antenas microondas: *Clamor Broadcasting Network* WLI259 a 64 metros, respecto a la milla 84.9.

3.8.4.9. Bayamón

En el Municipio de Bayamón, próximo a la milla 87.2, en el área sur de la alineación propuesta se encuentran las siguientes estaciones de transmisión (antenas): Antenas microondas: RSL COM USA INC WHH483 a 66 metros al sur de la milla 87.0; Antenas AM: WIAC 740 a 8 metros al sur de la milla 87.0; Antena *structure register*: Puerto Rico Public Broadcasting a 50 metros al sur de la milla 87.

3.8.4.10. Guaynabo

En el Municipio de Guaynabo, próximo a la milla 88.5 en el área este de la alineación propuesta se encuentran las siguientes estaciones de transmisión (antenas): Autoridad de Energía Eléctrica dentro de la Central San Juan. Antenas microondas: *Puerto Rico Electric Power Authority* KJL80.

3.8.5. Instalaciones Públicas y Privadas

Entre la infraestructura considerada en el área del proyecto se encuentran estructuras pertenecientes a otras agencias públicas y a entidades privadas. Éstas mayormente son infraestructuras para servicios. La Tabla 3.56 - Instalaciones Públicas y Privadas, muestra estas instalaciones por municipio.

Tabla 3.56
Instalaciones Públicas y Privadas

Tipo de Instalación	Nombre	Distancia del proyecto (metros)
Peñuelas		
• Oficina	PRTC	180
• Gasolinera	Tallaboa S/S #860	241
• Gasolinera	GPR	24
• Gasolinera	Esso - Bury Brothers	37
• Vertedero	Peñuelas Valley Landfill	dentro de radio de 400 metros
Adjuntas		
• No hay instalaciones en el radio de estudio		
Utuado		
• Gasolinera	Texaco	45
• Gasolinera	Gulf	45
• Urbanización industrial		400
• Taller de mecánica automotriz de la AEE		97
Arecibo		
• Industria	St. Jude Medical Pharmaceuticals	50
• Aeropuerto	Domingo Ruiz	440
• Vertedero	Municipio de Arecibo	11

• Industria	L-350-0-72	55
Barceloneta		
• Área industrial	Parque Industrial	432
• Área industrial	Antigua Central Plazuela	131
Manatí		
• Compañía	*Safety Kleen Envirosystems Company of PR Inc*.	313
• Gasolinera	Elvis Soto Santiago	449
Vega Baja		
• No hay instalaciones en el radio de estudio		
Vega Alta		
• Estación de peaje	Vega Alta	80
Dorado		
• No hay instalaciones en el radio de estudio		
Toa Baja		
• Gasolinera	Gulf	60
• Gasolinera	Esso	60
• Cementerio	Palo Seco	10
Cataño		
• Gasolinera	Esso	80
• Gasolinera	Texaco	80
• Gasolinera	Shell	80
• Área Industrial	Frito Lay,	80
• Área Industrial	Caribbean Petroleum Company	10
• Polígono de Tiro	Policía de Puerto Rico	44
Bayamón		
• Área Industrial	Luchetti Industrial Park	100
• Área Industrial	Mazda	100
• Área Industrial	V Suárez	10
• Área Industrial	Borden	10
• Área Industrial	Burger King,	50
• Área Industrial	José Santiago,	250
• Área Industrial	Ballester Hermanos,	333
• Área Industrial	Roger Electric	470
• Área Industrial	Goya	500
Guaynabo		
• Gubernamental	Centro Operacional Guaynabo, Centro de Servicios de Emergencia Guaynabo	70
• Dotacional	Cede Niños Escuchas	70
• Comercial	Motorambar	359
• Gubernamental	Edificio Federal 653 AMSA	140
• Área Industrial	Centro Internacional de Mercadeo	226
• Comercial	Walgreens	136

• Comercial	JF Montalvo	50
• Helipuerto	Central San Juan	5

3.9. Distancia a la Residencia y Zona de Tranquilidad más Cercana

3.9.1. Peñuelas

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
2.8	Sector Seboruco, Barrio Tallaboa Saliente	178
6.6	Sector La Vid, Barrio Tallaboa Alta	390
6.7	Urb. Paseo Los Flamboyanes, Sector Montesanto, Barrio Tallaboa Alta	15
6.7	Hogar Sustituto Anciani Fernández, Sector Montesanto, Barrio Tallaboa Alta	500
6.8	Parcelas Tallaboa Alta I, Barrio Tallaboa Alta	161
7.1	Urb. Villa Esmeralda, Barrio Tallaboa Alta	233
7.2	Parcelas Tallaboa Alta II, Barrio Tallaboa Alta	380
9.2	Sector Calbache, Barrio Rucio	149
9.4	Urb. Brisas del Monte, Barrio Rucio	108
10.0	Iglesia La Milagrosa	156
10.2	Escuela Dionisio Lotti (Nivel 1-4 G. E.), Barrio Rucio	275
10.4	Comunidad Rucio, Barrio Rucio	33

El área residencial más cerca al proyecto dentro del Municipio de Peñuelas es la Urbanización Paseo de los Flamboyanes en el Sector Montesanto del Barrio Tallaboa Alta a una distancia de 15 metros. Para el Municipio de Peñuelas no se localizaron zonas de tranquilidad a una distancia de 400 metros del proyecto.

3.9.2. Adjuntas

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
13.7	Tres residencias en el Barrio Portugués	28
13.9	Residencia con área de cultivo	15
14.3	Residencia en madera (es la más cercana de un sector que está bordeando la PR-123)	50
14.5	Tres residencias del Sector El Tres	30
15	Residencia en concreto al borde de PR-10	55
15.3	Residencia en concreto al borde de PR-143	100
16.3	Residencia al borde de PR-521	80
17.7	Residencia con área de cultivo	65
19.3	Residencia en área comprendida entre PR-	110

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
	523 y PR-524	
19.9	Residencia al borde de camino al oeste de la línea	100

La residencia más cercana al proyecto dentro del Municipio de Adjuntas es una residencia con área de cultivo la cual ubica, en su punto más cercano al proyecto, a una distancia de 15 metros, a la altura de la milla 13.9, en el Barrio Portugués . Para el Municipio de Adjuntas no se localizaron zonas de tranquilidad a una distancia de 400 metros del proyecto.

3.9.3. Utuado

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
21.1	Residencia al borde de camino con área de cultivo	80
21.5	Residencias en Sector Tomás Colón	10
22.0	Residencia en cemento	40
23.0	Grupo de residencias al este de la línea Sector Salto Arriba (incluye un Head Start)	20
24.0	Residencia en concreto al borde de la PR-10	20
24.1	Salón de los Testigos de Jehová y dos residencias al borde de la PR-10	170
24.4	Sector cercano al cruce de PR-10 con PR-111	95
24.7	Iglesia Presbiteriana al borde de la PR-10	5
24.8	Urbanización San Martín	80
25.2	Grupo de residencias al oeste de la PR-10	20
25.3	Sector Casalduc (contiene escuela, Head Start, e Iglesia)	130
25.5	Grupo de 6 residencias al este de la PR-10	40
27.7	Sector El Verde	90
26.3 – 29.7	Varias residencias a ambos lados de la PR-10	30

El área residencial más cercana al proyecto dentro del Municipio de Utuado es el Sector Tomás Colón, el cual ubica en su punto más cercano al proyecto a una distancia de 10 metros de la milla 21.5 del mismo. Próximo a la alineación, también se encuentra la Iglesia Presbiteriana, la cual ubica al borde de la PR-10, a una distancia de 5 metros de ésta, en la milla 24.7. Para el Municipio de Utuado no se localizaron zonas de tranquilidad a una distancia de 400 metros del proyecto.

3.9.4. Arecibo

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
30.5	Residencia Sector Cuerpo de Paz	143
33.7	Sector El Derrame	180
33.8	Sector Carreras I	30
35.0	Sector La Pica	5
35.1	Sector Jagual	15
35.7	Sector Carreras 2	150
35.4	Sector los Sauces	194
35.8	Cuesta Biafara	150
39.0	Urb. Villa Angela	400
44.6	Urb. Los Pinos	184
44.8	Sector Puerto Flaco	260
44.9	Sector El Palmar Bo. Santana	43
45.1	Sector El Palmar Bo. Factor	28
45.0	Sector Cercadillo	199
45.2	Vista Mar Estate	100
45.5	Villa Maran	200
46.0	Sector Factor II	50
46.8	Sector La PRRA	260
46.9	Villa Garrochales	90
47.7	Sector El Salao	240
48.6	Sector La Sabana	70
49.0	Sector El Alto	40
49.4	Sector Sabana	180

El área residencial más cercana al proyecto dentro del Municipio de Arecibo es el Sector La Pica, el cual ubica en su punto más cercano al proyecto a una distancia de 5 metros de la milla 35.0 del mismo. Para el Municipio de Arecibo no se localizaron zonas de tranquilidad a una distancia de 400 metros del proyecto.

3.9.5. Barceloneta

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
49.9	Sector Cite	180
52.5	Antigua Central Plazuela	124
52.8	Sector Piche Boca	310

El área residencial más cercana al proyecto dentro del Municipio de Barceloneta es el Sector Cite, el cual ubica en su punto más cercano al proyecto a una distancia

de 180 metros de la milla 49.9 del mismo. Para el Municipio de Barceloneta no se localizaron zonas de tranquilidad a una distancia de 400 metros del proyecto.

3.9.6. Manatí

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
56.1	Residencia en PR-2 (Paso Real)	57
55.9	Sector Central Monserrate	134
56.7	Sector Cuesta Marín	22
58.1	Urb. Jardines de Mónaco 3	219
60.3	Barriada Polvorín	47
61.4	Sector Palo Alto)	101
61.8	Escuela Clemente Ramírez	432

La estructura más cercana al proyecto dentro del Municipio de Manatí esta en el Barrio Río Arriba Saliente, Sector Cuesta Marín, la cual ubica a una distancia de 22 metros (72 pies) respecto a la milla 56.7. Además, encontramos la Escuela Clemente Ramírez (PR-670, km 4, hm Barrio Pueblito), la cual se ubica a una distancia de 432 metros (1,417 pies) respecto a la milla 61.8. Para el Municipio de Manatí no se localizaron zonas de tranquilidad a una distancia de 400 metros del proyecto.

3.9.7. Vega Baja

ZONAS RESIDENCIALES VEGA BAJA		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
62.4	Sector Bethel	45
63.9	Comunidad Amadeo	52
65.7	Residencia cercana a la PR-674	43
66.4	Escuela Trocha	232
66.9	Sector La Vereda	74
67.5	Sector Arenales	60
68.2	Comunidad El Indio	96

La residencia más cercana al proyecto dentro del Municipio de Vega Baja está cercana a la PR-674, a una distancia de 43 metros respecto a la milla 65.7. En el Municipio de Vega Baja encontramos la Escuela Trocha (PR-674, km 1, Barrio Río Debajo, Nivel 5), la cual se ubica a una distancia de 232 metros (761 pies) respecto a la milla 66.4. Para el Municipio de Vega Baja no se localizaron zonas de tranquilidad a una distancia de 400 metros del proyecto.

3.9.8. Vega Alta

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
69.6	Com Monserrate	290
69.6	Comunidad La Ceiba	395
71.6	Residencia Sector La Ponderosa	59
72.5	Sector Canta Gallo	180
73.0	Residencia Sector Monterrey	29
70.7	Escuela Ileana de Gracia	454
70.7	Sala de Emergencias	350

Las áreas residenciales más cercanas al proyecto dentro del Municipio de Vega Alta son: estructuras en el sector Monterrey, las cuales se ubican a una distancia de 29 metros respecto a la milla 73.0. La zona de tranquilidad más cercana es la Sala de Emergencias del Municipio de Vega Alta. Ésta ubica al este de la línea, a una distancia de 350 metros, aproximadamente, con respecto a la milla 70.7 del proyecto.

3.9.9. Dorado

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
73.3	Sector Maysonet I	25
73.5	Sector Maysonet II	20
73.6	Comunidad Timoteo	55
74.1	Comunidad Martell	94
74.3	Sector Los Dávila	90
74.4	Urb. Bosque Dorado	58
74.6	Capilla San Francisco de Asís	40
74.6	Sector Cotto Martell (Los Abra)	77
74.9	Sector Jazmín	273
75.8	Cuartel de Maguayo	260
75.8	Residencia Barrio Maguayo Sector Cuatro Calles	100

Las áreas residenciales más cercanas al proyecto dentro del Municipio de Dorado son: varias residencias en el Sector Maysonet y la Comunidad Timoteo en el Barrio Maguayo, éstas ubican a una distancia de 20 y 55 metros de distancia respectivamente. La zona de tranquilidad más cercana es el Cuartel de la policía de Maguayo a una distancia de 260 metros a la altura de la milla 75.8.

3.9.10. Toa Baja

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
76.3	Casas Vaquería Santa Elena	193
77.7	Comunidad Toaville	150
78.3	Comunidad La Monserrate	267
78.1	Comunidad Villas del Sol	250
78.0	Comunidad Villa Calma	250
81.0	Sector Mameyal Playa	74
81.2	Urbanización Camino del Mar	86
81.5	Condominio Lago Playa	180
81.6	Salón del Reino (Testigos de Jehová)	255
81.6	Oasis	152
81.8	Parque Punta Salinas	104
81.5	Comunidad Punta Salinas	429
81.5	Lagos del Norte	352
82.0	Urbanización Lagos del Plata	306
82.3	Tercera Sección Levittown	95
82.2	Head Start Paseo Criollo	225
82.2	Escuela Lorenzita Ramírez	220
82.6	Iglesia Primera Sección Levittown	55
82.6	Montesori Shalimar Primera Sección	55
82.7	Academia y Parroquia Espíritu Santo	68
82.8	President Washington Academy	55
82.8	Wipiti Day Care	55
83.0	Cuido Corazoncito de Alelí	100
83.0	Iglesia Carismática y Centro Educativo El Buen Pastor	68
83.0	Segunda Sección Levittown	46
83.1	Urbanización El Naranjal	389
82.9	Tribunal Municipal	150
82.9	Escuel María Libertad Gómez	166
82.9	Head Start niños autistas	166
83.0	Urbanización Villas de Levittown	359
83.4	Iglesia Luterana Segunda Sección	215
83.5	Hogar de Envejecientes Amapola	68
Segmento PS	Urbanización Vistas del Morro	300
Segmento PS	Cuido Alegría Infantil	305
Segmento PS	Angelí Apartments	190
Segmento	Urbanización Marina Bahía	230

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
PS		

El área residencial más cercana al proyecto dentro del Municipio de Toa Baja es: el área de la Segunda Sección de Levittown en el Barrio Sabana Seca, la cual ubica en su punto más cercano a una distancia de 46 metros respecto a la milla 83.0 del proyecto. La zona de tranquilidad más cercana es el Tribunal Municipal de Toa Baja. Esta ubica al sur de la línea, a una distancia de 150 metros, aproximadamante, con respecto a la milla 82.9 del proyecto.

3.9.11. Cataño

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
85.1	Iglesia de Cristo Cataño	409
85.2	Residencial Las Palmas	535
85.1	Comunidad Las Cucharillas	320
85.2	Comunidad Villa Aurora	45
85	Santuario San Judas Tadeo	429
85	Comunidad William Fuertes	400
85.2	CDT Eulalia Kuilan	344
87.7	Comunidad Puente Blanco	158
87.7	Escuela Puente Blanco	592

El área residencial más cercana al proyecto dentro del Municipio de Cataño es la comunidad Villa Aurora, la cual se ubica a una distancia de 45 metros respecto a la milla 85.2. Para el Municipio de Cataño no hay zonas de tranquilidad dentro de un radio de 400 metros.

3.9.12. Bayamón

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
86.7	Comandancia de la Policía	487
86.1	Institución Penal Regional Metropolitana	69
86.3	Cárcel Jóvenes	330

El área residencial más cercana al proyecto dentro del Municipio de Bayamón es la Institución Penal Regional Metropolitana, la cual se ubica a una distancia de 69 metros respecto a la milla 86.1. La zona de tranquilidad más cercana es la Comandancia de la Policía. Esta ubica al sur de la línea, a una distancia de 487 metros, aproximadamante, con respecto a la milla 86.7 del proyecto.

3.9.13. Guaynabo

ZONAS RESIDENCIALES Y DE TRANQUILIDAD		
Milla	**Descripción de la Zona**	**Distancia (Metros)**
88.6	Escuela Luis Muñoz Rivera I	370
88.6	Escuela Luis Muñoz Rivera II	223
88.6	Escuela Rosalina C. Martínez	392
88.6	Residencial Zenón Díaz Valcárcel	53
88.8	Hogar Crea Sabana I	70
88.8	Head Star Sabana	70
88.8	Viviendas Villas de Concepción II	70

El área residencial más cercana al proyecto dentro del Municipio de Guaynabo es el Residencial Zenón Díaz Valcarcel, la cual se ubica a una distancia de 53 metros respecto a la milla 88.6. En el Municipio de Guaynabo no hay zonas de tranquilidad dentro de un radio de 400 metros.

3.10. Rutas de acceso

3.10.1. Peñuelas

La PR-2 provee el acceso regional y local más directo al área del proyecto en este municipio. La PR-2 conecta con la PR-127 en la salida del Barrio Tallaboa, la cual es la carretera de principal acceso al área donde se origina la alineación.

Para llegar al área de la primera milla del proyecto, en el Barrio Tallaboa Poniente, conviene acceder la PR-2, luego la PR-127, luego la PR-337 y de ésta tomar un camino rural hacia el suroeste. Para llegar al área que comprende de la milla 1 a la 2, es conveniente acceder de la PR-2 a la PR-127 y de ésta, tomar uno de los dos caminos rurales que llevan hacia el sur. Para llegar al área que comprende la milla 2 a la 4, por los Barrios Tallaboa Poniente, Encarnación y Tallaboa Saliente, es conveniente acceder de la PR-2 a la PR-385 y de ésta, tomar uno de los dos caminos rurales que llevan hacia el sur y hacia el norte. Para llegar al área de las millas 4 hasta la 7, por los Barrios Tallaboa Saliente y Tallaboa Alta, hay que acceder por la PR-2 y luego por la PR-132, y por caminos rurales. Para llegar al área que comprende las millas 7 a la 9, por el Barrio Tallaboa Alta, se puede acceder por la PR-132, la PR-520 y luego por caminos rurales. Para llegar al área de las millas 9 y 10, por el Barrio Rucio, se puede acceder por la PR-132 y la PR-391. Para llegar al área de las millas 10 y 11, se puede acceder por la PR-391, PR-387 y PR-3391, y caminos rurales. Para llegar a las millas 11 y 12, se puede acceder por la PR-387 y caminos rurales; o por la PR-391, Ramal-3391 y por caminos rurales. Para llegar a la milla 13 del proyecto, se puede acceder por la PR-516 desde el Municipio de Adjuntas.

3.10.2. Adjuntas

El proyecto entra al Municipio de Adjuntas desde el Municipio de Peñuelas, a la altura de la milla 13.3 de la alineación, por el Barrio Saltillo, a unos 200 metros al oeste de la colindancia con el Barrio Portugués, cercano a la PR-516. La alineación continúa su camino en dirección noreste hasta que, cercano a la milla 13.6 de la misma, entra al Barrio Portugués. De ahí continúa su camino hacia el noreste manteniéndose paralela a la colindancia entre los Barrios Saltillo y Portugués, hasta llegar a las cercanías de la PR-123, la cual intercepta a unas 0.5 millas al sureste de la intercepción entre la PR-123 y la PR-143, donde se puede tomar varios caminos.

Continúa su camino hacia el noreste hasta interceptar la PR-10 cercano al km 23 de esa carretera. De ahí comienza un ascenso casi vertical hacia el norte (levemente noroeste) hasta entrar al Barrio Vegas Arriba, aproximadamente en su milla 15.3, a unos 430 metros al oeste de la PR-143. Continúa hacia el norte y luego hacia el norte hasta interceptar la PR-521 cerca de la milla 16.1 de la alineación. Luego, continúa hacia el noroeste hasta alcanzar la colindancia entre los Barrios Vegas Arriba y Vegas Abajo cerca de la milla 17.3 de la alineación. Entre estas millas hay varios caminos.

Entra al Barrio Pellejas, después de cruzar el Barrio Vegas Abajo, en su camino hacia el noroeste, cerca de la milla 18.6 de la alineación. Luego, cruza el río Pellejas, a la altura de la milla 18.9 de la alineación, continuando hacia el noroeste hasta cruzar la PR-524 cerca de la milla 19.3 de la alineación. Hasta alcanzar la milla 19.7 de la alineación, continúa su trayectoria hacia el noroeste. A partir de la milla 19.7 cambia su trayectoria hacia el noreste, hasta alcanzar la colindancia entre el Barrio Pellejas y el Barrio Arenas del Municipio de Utuado, al que entra a la altura de la milla 20.2 de la alineación.

3.10.3. Utuado

La alineación entra al Municipio de Utuado por el Barrio Arenas, a la altura de la milla 20.2, a unos 450 metros al oeste del río Pellejas. Una vez entra al Municipio de Utuado, continúa su trayectoria hacia el norte cruzando el río Pellejas nuevamente cerca de la milla 20.5 de la alineación y sigue hacia el norte, hasta cerca de la milla 20.9 de la alineación, cuando desvía su trayectoria hacia el noroeste hasta alcanzar la milla 22.1 de la alineación.

Luego, sigue una trayectoria hacia el norte, hasta pasar por detrás de la Universidad de Puerto Rico, donde cambia su trayectoria hacia el noroeste hasta entrar al Barrio Pueblo donde cruza la PR-123. De inmediato sale del Barrio Pueblo y entra al Barrio Salto Arriba, cerca de la milla 24 de la tubería, de donde procede hacia el norte hasta cruzar la PR-10. De ahí sigue el noreste por la servidumbre de la PR-10. La tubería continúa hacia el noreste hasta alcanzar la milla 25.7 de la tubería. De ahí cambia su trayectoria más hacia el este, intercepta la PR-123 y luego sigue por el campo abierto en el Barrio Sabana Grande. En la milla 26.7 la tubería continúa por el Barrio Sabana

Grande en su trayectoria hacia el noreste, hasta alcanzar el límite del Municipio de Arecibo, a la altura de la milla 29.1 de la tubería donde se cruza con la PR-621.

3.10.4. Arecibo

La ruta de acceso al proyecto propuesto desde la colindancia con el Municipio de Utuado, en la milla 29.5 del mismo, es la PR-10 y la PR-621. Para la milla 35 la ruta de acceso es la PR-123 y varios caminos vecinales en el Barrio Carreras. Luego, cercano a la milla 37, la ruta de acceso es la PR-10 y varios caminos vecinales. Ademas, se puede utilizar la intersección de la PR-10 con la PR-623 y acceder por caminos. Desde la milla 37.7 la ruta de acceso es la PR-651 y acceder a la derecha por caminos vecinales. En la milla 39.4 la ruta de acceso es la PR-22; otra vía de acceso es la PR-2 y luego caminos vecinales que llevan a la milla 41 del proyecto. Para acceder a la intersección de los tramos sur-norte y oeste-este, se puede utilizar la PR-681 y PR-6681, entrando a la Central Cambalache.

Para acceder desde la milla 42.0 hasta la 44.0 se utilizaría la PR-2 y los caminos vecinales. Desde este punto, hasta el final de la colindancia con el Municipio de Barceloneta en la milla 50.4, la ruta de acceso es la PR-682 y caminos dentro de las urbanizaciones y comunidades adyacentes.

3.10.5. Barceloneta

Para acceder al proyecto por el área norte, de oeste a este, en el Municipio de Barceloneta, podemos utilizar la PR-681 y luego continuar por la PR-684. Hacia el este, se puede tomar la PR-140, luego la PR-682 y PR-6140, y se sigue por los caminos adyacentes a las comunidades para llegar a la alineación. También, se accede al proyecto por la PR-22 o PR-2 y luego por la PR-140, se continúa por la PR-682, hasta los caminos adyacentes a las comunidades para llegar a la línea.

3.10.6. Manatí

Para acceder al proyecto en el Municipio de Manatí podemos utilizar la PR-22 y luego, a través de la PR-616, los caminos adyacentes a la línea. También se accede al área del proyecto por la PR-2, luego a través de la PR-6685 y luego, por los caminos adyacentes a las comunidades para llegar a la alineación propuesta. Más adelante, se puede acceder al proyecto desde la PR-149, y entrar por la PR-668. Luego se accede desde la PR-2 hacia la PR-686, la PR-670, y la PR-672.

3.10.7. Vega Baja

En el Municipio de Vega Baja, se puede utilizar la PR-2 y luego la PR-686. Otros accesos son mediante la PR-670, la PR-137 y la PR-155. También, se accede al área del proyecto por la PR-22, luego por la PR-674, PR-160 y la PR-676.

3.10.8. Vega Alta

Para acceder el área del proyecto en el Municipio de Vega Alta desde la PR-52, se toma la salida a la PR-2 para entrar a la PR-676. En el cruce de la PR-676 con la PR-690 se dobla a la izquierda a la PR-690 desde donde el proyecto sigue paralelo a la PR-22. Otra área de acceso al proyecto es por la salida de la PR-22 hacia la PR-694 en dirección a la Comunidad Maysonet I.

3.10.9. Dorado

Para acceder al proyecto en el área del Municipio de Dorado se toma la salida de la PR-22 hacia la PR-694 en dirección a la Comunidad Maysonet II. También se puede acceder a través de la PR-659 hasta llegar a la PR-6659. La PR-693 se puede utilizar para el área de Maguayo. En el área del Barrio Mameyal Playa se utiliza la PR-165.

3.10.10. Toa Baja

Para llegar al área del proyecto en el Municipio de Toa Baja se puede utilizar la PR-854 y la PR-165. Luego, desde la misma PR-165 se puede acceder a través del PR-867. En el área de Sabana Seca se utiliza la PR-165 y la PR-167.

3.10.11. Cataño

Para llegar al área del proyecto en el Municipio de Cataño se puede tener acceso desde la PR-859 y la PR-165.

3.10.12. Bayamón

Para llegar al área del proyecto en el Municipio de Bayamón se toma la marginal sur de la PR-22 en el Barrio Juan Sánchez y por la PR-5.

3.10.13. Guaynabo

Para llegar al área del proyecto en el Municipio de Guaynabo se toma la PR-165 por el área del Centro Internacional de Mercadeo y luego la PR-28.

3.11. Tomas de Agua Potable

Cercano al área del proyecto, dentro de una distancia de 400 metros, no se localizaron tomas de agua potable que puedan afectarse debido al mismo.

3.12. Yacimientos Arqueológicos y Puntos Culturales/Históricos

Parte de la información indicada a continuación se obtuvo del programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009. Además, la AEE contrató a Asesores

Ambientales y Educativos (AAE) para realizar los estudios ambientales del proyecto, quienes a su vez contrataron a los Arqueólogos Marisol Rodríguez Miranda y Carlos Ayes Suárez para realizar el estudio Fase 1A. Dicho estudio identificó los recursos arqueológicos ya conocidos y estableció la base para descubrir recursos adicionales en el área del proyecto. Copia del Estudio Fase 1A se encuentra en el Apéndice 5. De acuerdo a los resultados del Estudio Fase IA, se realizarán Estudios Fase IB donde resulte necesario, según se describe a continuación. De ser recomendado por los expertos que inspeccionarán estos hallazgos, se realizarán Estudios Fase II y III. También se realizará un inventario de propiedades con valor arquitectónico y se preparará un Plan de Protección de Estructuras de ser necesario. De encontrarse alguna área arqueológicamente sensitiva no identificada al momento del movimiento de terreno, se seguirán las recomendaciones del profesional que se contratará para estos fines.

3.12.1. Peñuelas

En el Municipio de Peñuelas, existen vestigios de la línea del ferrocarril, la alineación del proyecto pasa a una distancia de 200 a 300 metros al oeste de la milla 0 en el Barrio Tallaboa Poniente.

Se encontró la Hacienda Loyola a 167 metros al oeste de la milla 1.9 en el Barrio Tallaboa Poniente. Además, existe un conchero pequeño de fragmentos de cerámica y caracol del periodo taíno chicoide (Olefinas, antes PE-4), cercano a la milla 1.7 del proyecto, a 282 metros al este de la alineación en el Barrio Encarnación.

En el Barrio Rucio, se encontró la Hacienda Dolores a 317 metros al oeste de la milla 9.4. También, la Hacienda Coto a 290 metros al noreste de la milla 10.4 y un horno de ladrillo en la milla 10.4 a 380 metros.

3.12.2. Adjuntas

En el Municipio de Adjuntas no hay hallazgos arqueológicos ni arquitectónicos según el Estudio Fase IA, ni según el programa *ArcGIS 9 ArcMap 9.2 (ArcView Geografical Information System)*, con la base de datos de la Junta de Planificación de los años 2004 a 2009.

3.12.3. Utuado

En el Municipio de Utuado existe un hallazgo arqueológico a unos metros de la alineación, a la altura de la milla 23.6, cercano al cementerio y al cruce del río, que consistió de cerámica escasa y dispersa, petroglifos abundantes muy elaborados en áreas específicas y un mural pétreo muy conocido. Cerca del lugar había un batey que se destruyó y también un residuario del cual no existe prácticamente nada. En la milla 25.7 se identificaron dos hallazgos arqueológicos. En esta zona se recomienda un Estudio Fase IB.

3.12.4. Arecibo

En el Barrio Hato Viejo a la altura de la milla 33 a unos 244 metros al este se identificó el Refugio Salmón y a unos 277 metros al este se identificó la Cueva Ventana en donde se encontraron hallazgos arqueológicos. En el Barrio Carreras a la altura de la milla 34.3 a unos 171 metros al este se identificó la Cueva Matos en donde se encontró un residuario, cueva o abrigo rocoso, petroglifos y pictografías y material histórico. Se identificaron vestigios de ferrocarril entre las millas 35.6 y 36.1. Además, en la milla 39.8 y en la 43 también se encontraron vestigios.

3.12.5. Barceloneta

En el Municipio de Barceloneta, en el Barrio Palmas Altas existen vestigios de la línea del ferrocarril que interceptan la alineación en la milla 52. El Estudio Arqueológico Fase IA recomienda una Fase IB, con exclusión de las áreas montañosas y la zona de la ciénaga Tiburones, para toda la zona que atravesará el proyecto en este municipio. La Central Plazuela se encuentra a 300 metros al sur de la milla 52.7.

3.12.6. Manatí

En el Municipio de Manatí, en la milla 54.7 de la alineación existe una estructura arquitectónica llamada Puente "Truss Bridge" (MA0200003), localizado a 261 metros al sur. Además, en la milla 56 existe una estructura arquitectónica llamada Central Monserrate (MA0200005), localizado a 292 metros al norte del proyecto aproximadamente.

El Estudio Arqueológico Fase IA recomienda que se evite un impacto directo a los tres abrigos rocosos que se detectaron cercanos al área del proyecto.

3.12.7. Vega Baja

En el Municipio de Vega Baja, en la milla 69.2 existe una estructura arquitectónica llamada Hacienda Monserrate (VB0200002), localizado a 90 metros al norte del proyecto, aproximadamente. En la milla 69.6 existe un hallazgo arquitectónico VB-14 (VB0100014), localizado a 400 metros al norte del proyecto aproximadamente en el Barrio Ceiba. El mismo consiste de cerámicas y ladrillos históricos del Siglo XIX. El Estudio Arqueológico Fase IA recomienda que se proceda con la Fase IB en el área del Paso del Indio objeto del proyecto.

3.12.8. Vega Alta

En el Municipio de Vega Alta se encuentra un puente a 250 metros al norte de la milla 69.7 que se considera como elemento histórico. Además, la cueva Abra de los Perros a 303 metros al sur de la milla 69.5 se considera un área de hallazgos arqueológicos. Al sur de la milla 70.5 se encuentra un hallazgo taino conocido como VA-1 (antes Santo Domingo) a 300 metros de distancia.

3.12.9. Dorado

En el Municipio de Dorado se encuentra la Casa Hernández o residencia doña Antonia Ramírez. Ésta es una casa de finales del Siglo XIX. La misma se encuentra a 314 metros al sur de la milla 75.8. Además, se encontraron materiales dispersos; abundantes del período Taíno/Colonial del Siglo XIX tardío en la milla 79; y en Punta Corozo hay mucho material en la superficie del período Taíno, subtaíno, saladoide tardío y colonial al norte de la milla 81.1.

El Estudio Arqueológico Fase IA indica que para el área de Punta Corozo existe un conocido yacimiento prehistórico asociado a las culturas Salaloide y Ostionoide. En esta parte del proyecto existe un posible impacto parcial sobre el yacimiento existente, por lo que se tomarán medidas respecto al manejo de dicho recurso arqueológico, incluyendo excavaciones arqueológicas adicionales a nivel de Fase II que determine la extensión del mismo. Una vez se realice, se determinará si la alineación puede evitar su impacto.

En el área de Mameyal cercano a la milla 78 y 79 se identificó un lugar multicomponente con material taíno y colonial del siglo 19. Este lugar no está delimitado, por lo que se recomienda se proceda con una Fase II, para determinar la relación del mismo con los hallazgos hecho en Toa Baja. Si se trata del mismo sitio evitar su impacto no sería posible.

3.12.10. Toa Baja

En el Municipio de Toa Baja se encuentra la Vaquería Santa Elena a unos 326 metros al sur de la milla 76.3. En esta área hay hallazgos de cerámica prehistórica y material histórico disperso en superficie del período Taíno Colonial Español. El Estudio Arqueológico Fase IA indica que para el área de Mameyal cercano, a la milla 78 y 79, se identificó un lugar que no está delimitado. Es posible que sea parte del hallazgo de Dorado y nos encontremos ante el fenómeno de una sola aldea separada por los límites territoriales modernos donde no se consideran la naturaleza arqueológica. A esos efectos, se recomienda que se proceda con una Fase II para esta área.

En la milla 81.9 el proyecto pasa a través de un pequeño bosque con palmeras, diversas especies vegetales y algunas áreas de humedal que forma parte de la reserva de Punta Salinas. Debido a la cercanía del yacimiento de Punta Corozo y las características geográficas del sitio, hacen de éste un lugar con alta sensitividad para el hallazgo de remanentes arqueológicos. Esta área deberá sondearse con técnicas manuales durante la Fase IB.

La Ermita Candelaria se encuentra en la milla 84.1 a unos 87 metros. Bajo la Ley Núm. 47 de 22 de abril de 2010, se declaró monumento histórico las Ruinas de la Ermita de Nuestra Señora de la Candelaria. Ubica en la antigua Hacienda el Plantaje del Barrio Sabana Seca de Toa Baja. El municipio pretende consolidar las ruinas de la ermita y establecer un parque interpretativo en un área de 60 cuerdas. De acuerdo al

Estudio Arqueológico Fase IA que se realizó la ermita representa una de las edificaciones más importantes del área. Se sabe que en su periferia hay un cementerio donde están segregados los blancos, los negros y pardos. Además, toda el área periferal contenía siembra, pastoreo, áreas de diversas actividades cotidianas y caminos. Se recomienda la investigación de toda esta zona durante la Fase IB. Además, será necesario conducir investigaciones arqueológicas adicionales.

3.12.11. Cataño

En el Municipio de Cataño, en el Segmento Palo Seco se identifica un sitio arqueológico bajo la capa de grava que existe en la parte posterior del terreno que pertenece a la Autoridad de Energía Eléctrica y en donde se deposita equipo eléctrico. El sitio parece continuar al sur de esta área. Este sitio ya tiene una Fase II hecha y varias mitigaciones, por lo que se recomienda se proceda con la mitigación para el lugar. Además, la Hacienda Palmas se encuentra a 305 metros al sur del segmento del proyecto que lleva a la Central Termoeléctrica Palo Seco.

3.12.12. Bayamón

En el Municipio de Bayamón, el Estudio Arqueológico Fase IA, en el tramo a lo largo del río Bayamón, excluyó la zona como una con potencial para la existencia de sitios arqueológicos.

3.12.13. Guaynabo

En el Municipio de Guaynabo, dentro de un área de 400 metros del proyecto en el Municipio de Guaynabo no se encontraron Puntos Históricos/Culturales.

MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
BARCELONETA

1:24,000



MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
MANATÍ

1:42,000



MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
VEGA ALTA

1:24,000



ANEJO 3.1

Mapas de Alineación Propuesta

MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
PEÑUELAS

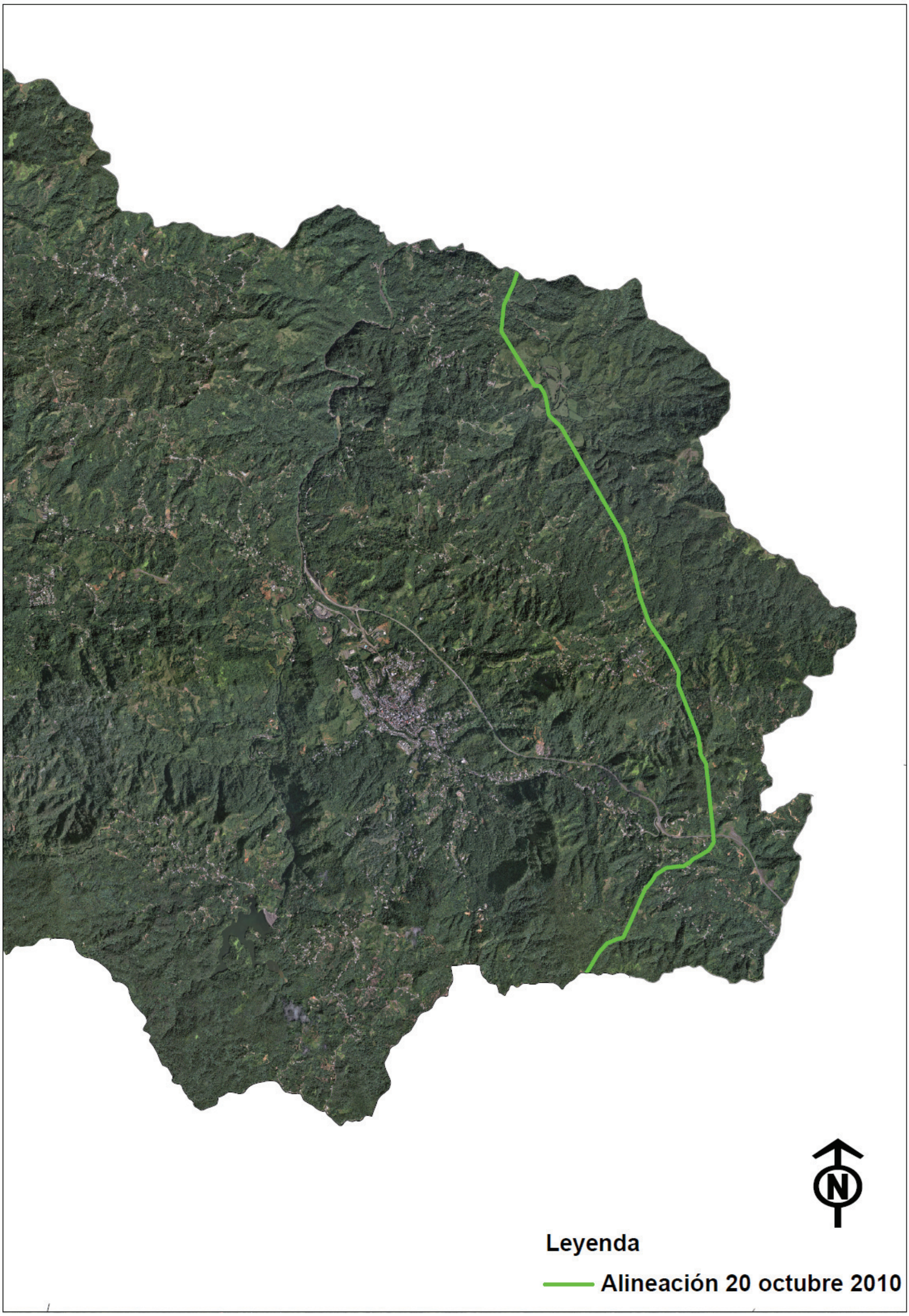
1:48,000

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

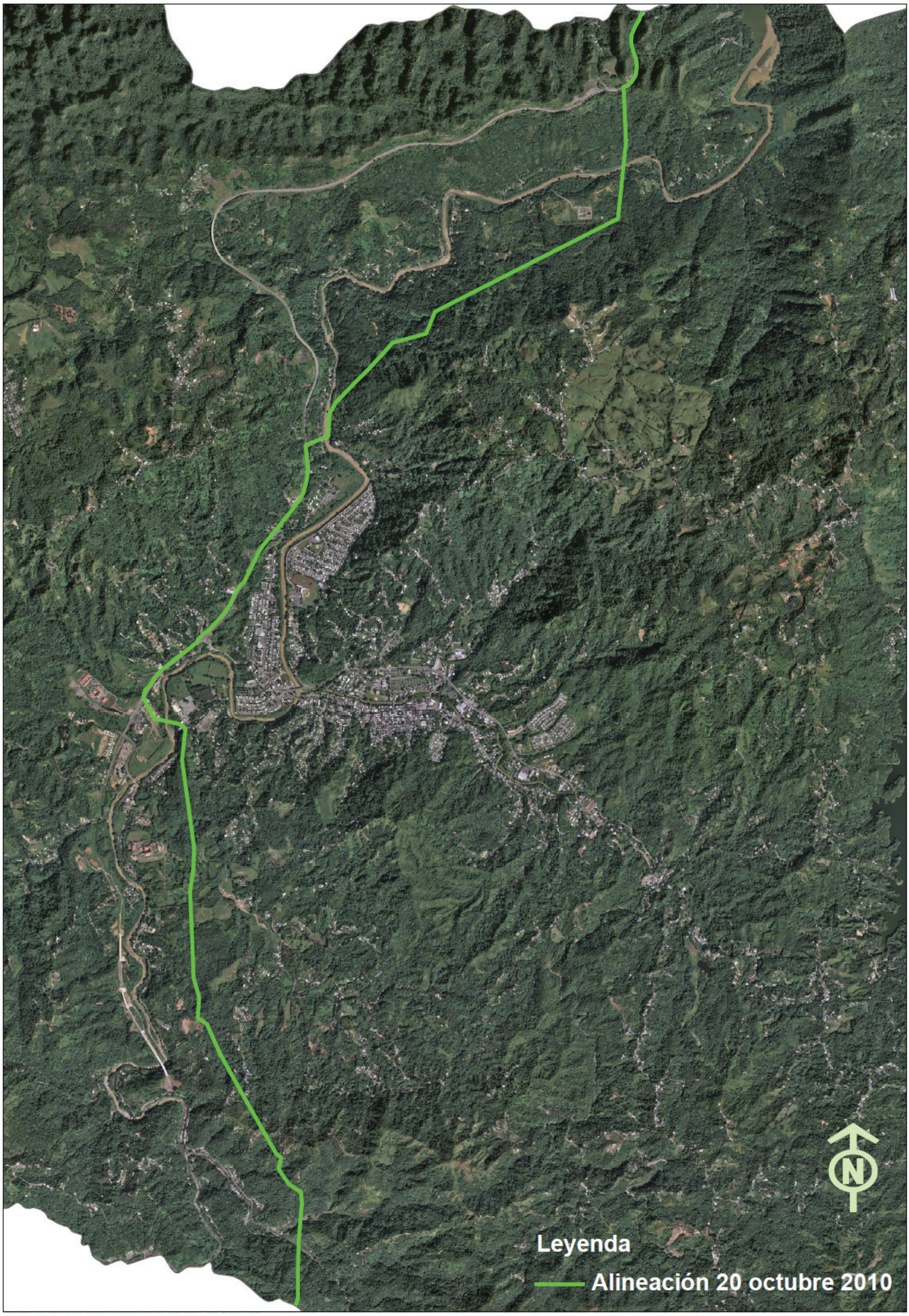
MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
ADJUNTAS

1:48,000



MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
UTUADO

1:31,000



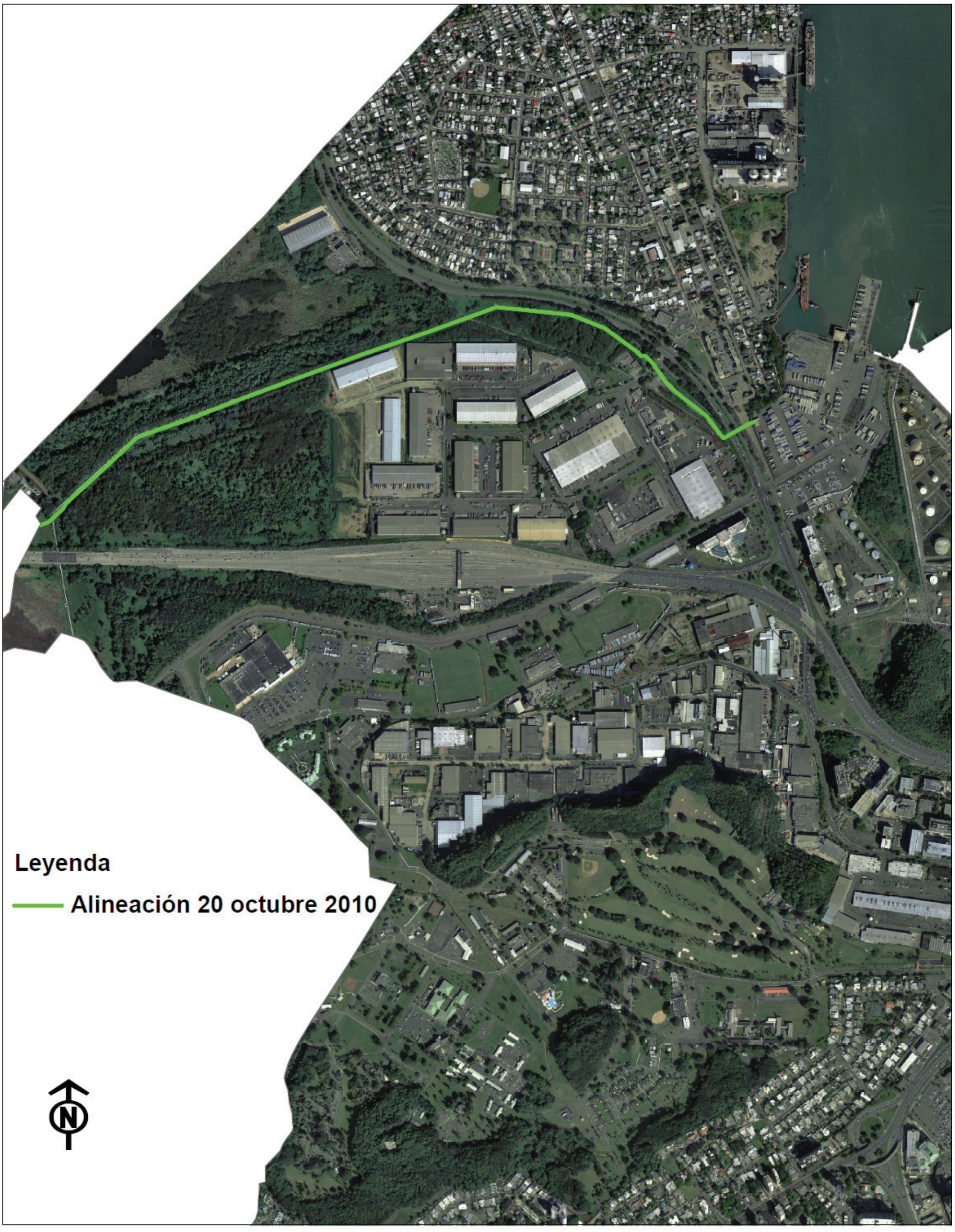
MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
ARECIBO

1:55,000



MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
GUAYNABO

1:9,958

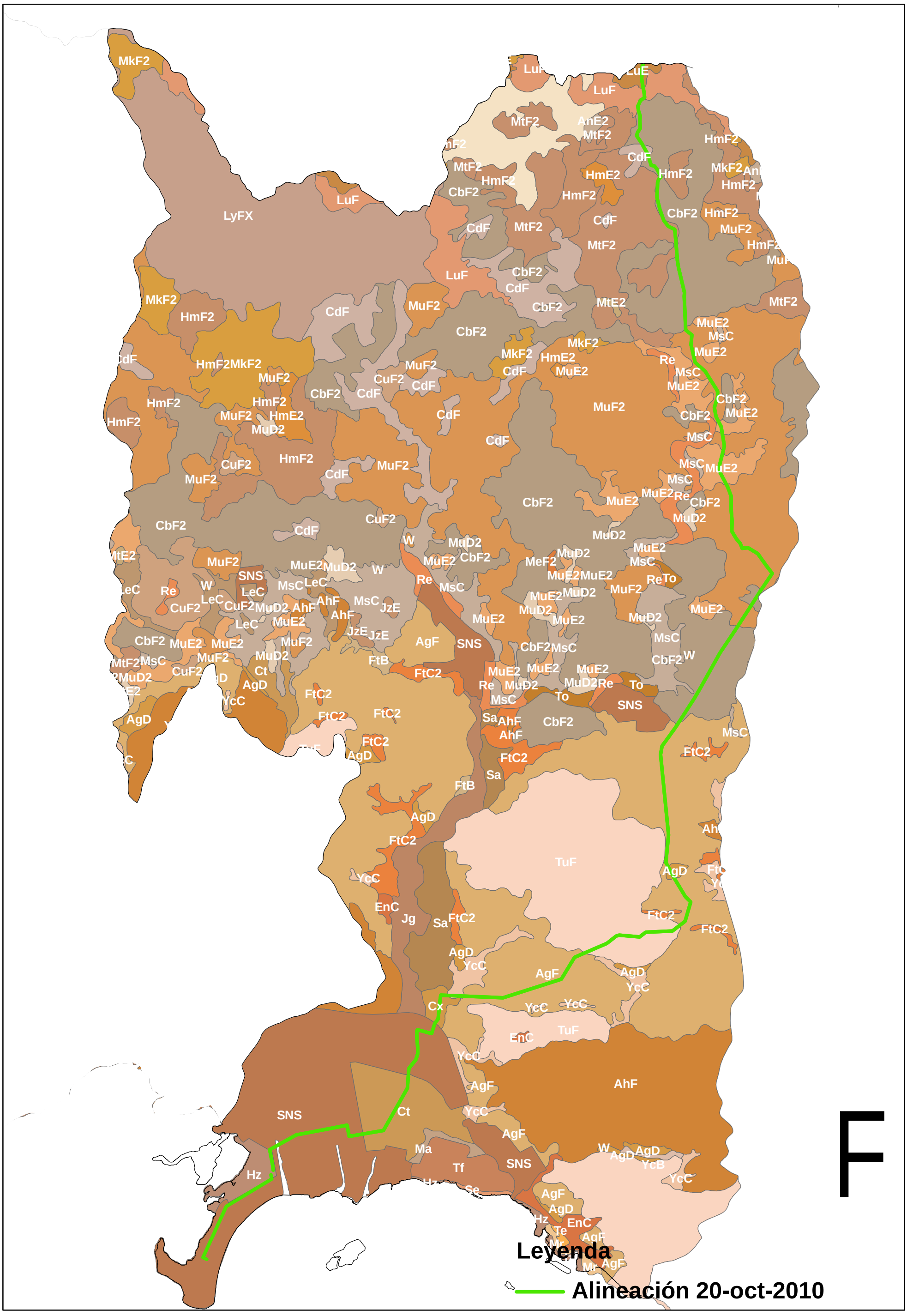


ANEJO 3.2

Mapas de Clasificación de Suelos

MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
PEÑUELAS

1:48,000



MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS ADJUNTAS

1:48,000

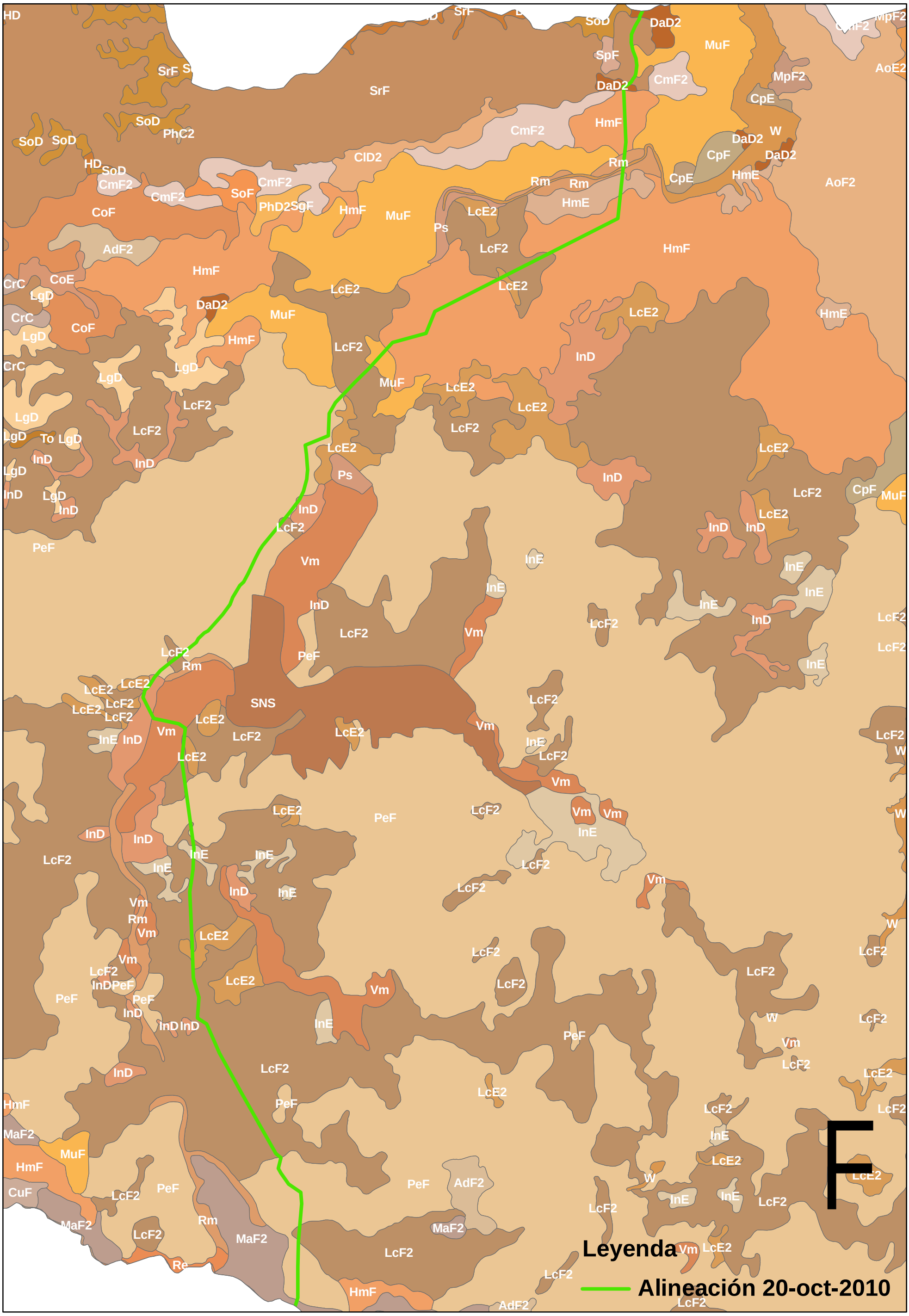
F

Leyenda

Alineación 20-oct-2010

MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
UTUADO

1:31,000



MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA DORADO

1:29,525



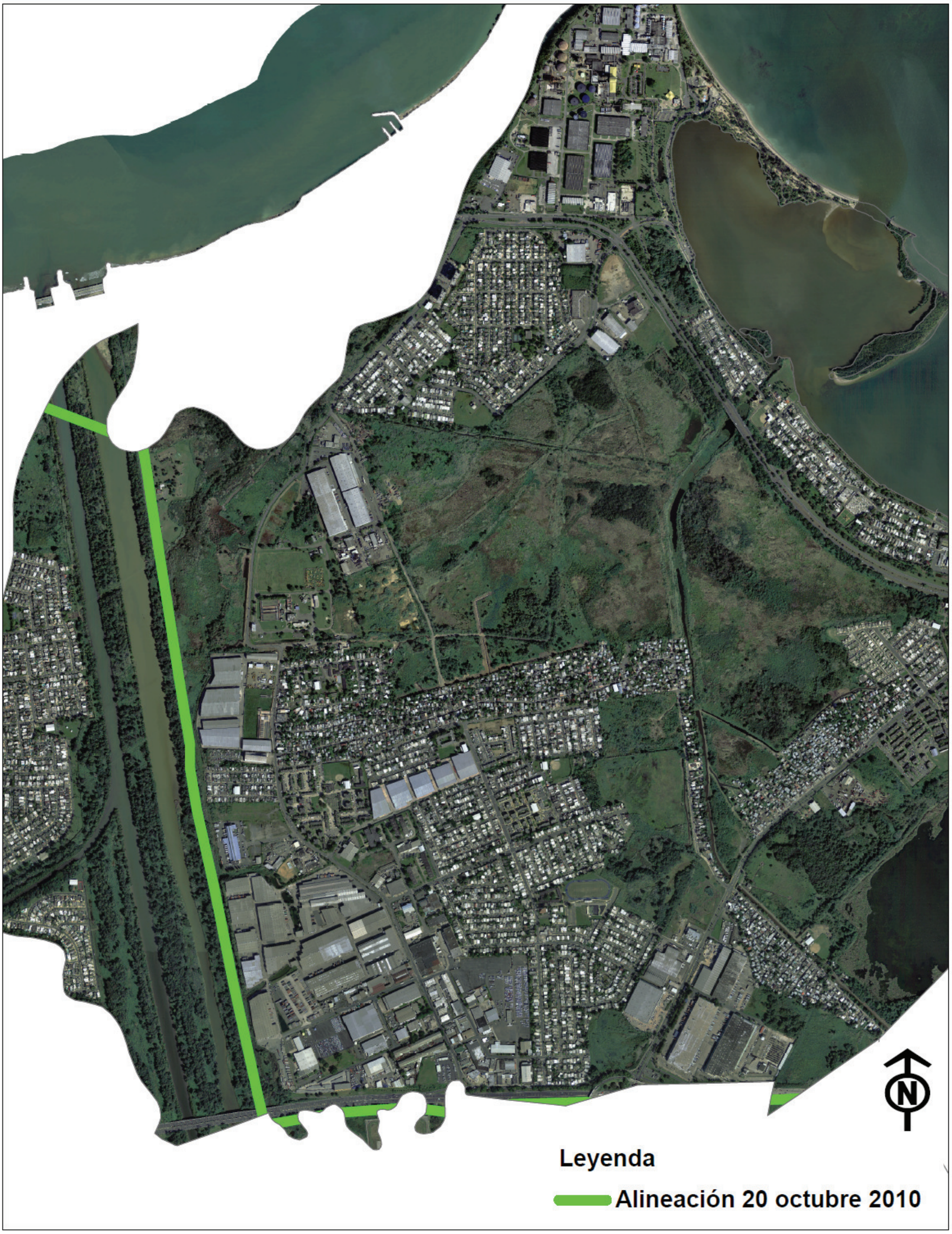
MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA TOA BAJA

1:29,000



MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
CATAÑO

1:14,000



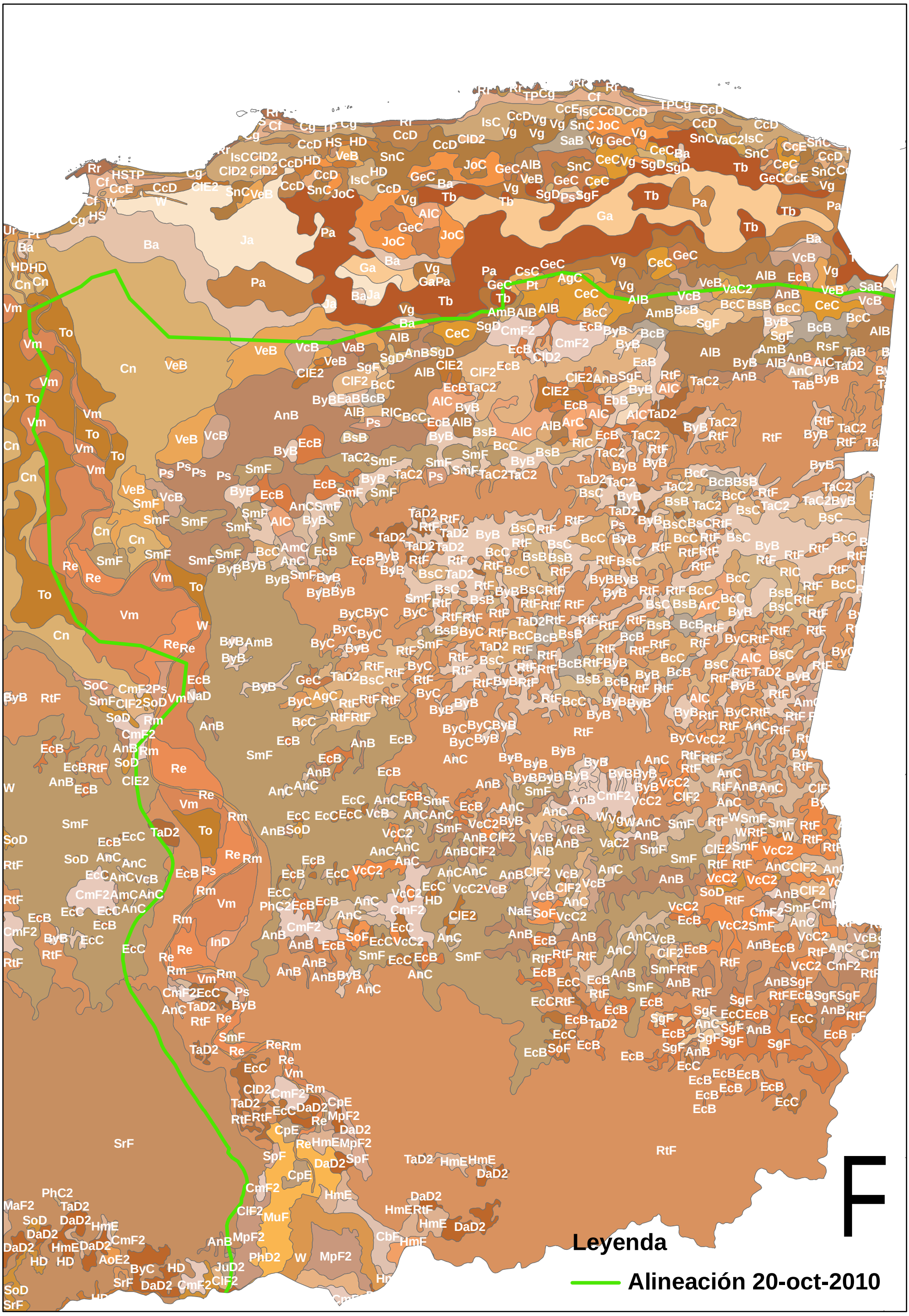
MAPA DE ALINEACIÓN PROPUESTA
BAYAMÓN

1:9,958



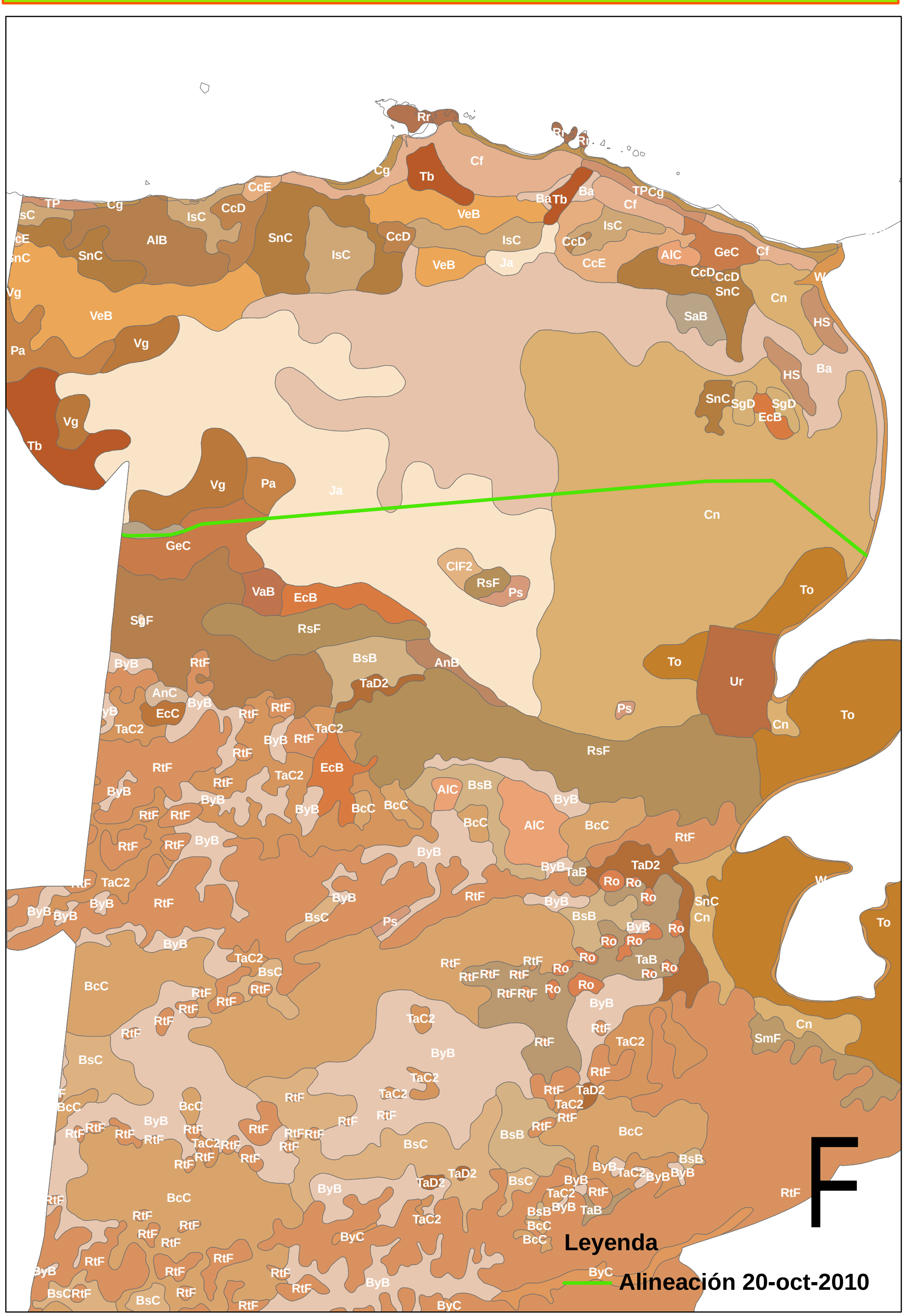
MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
ARECIBO

1:55,000



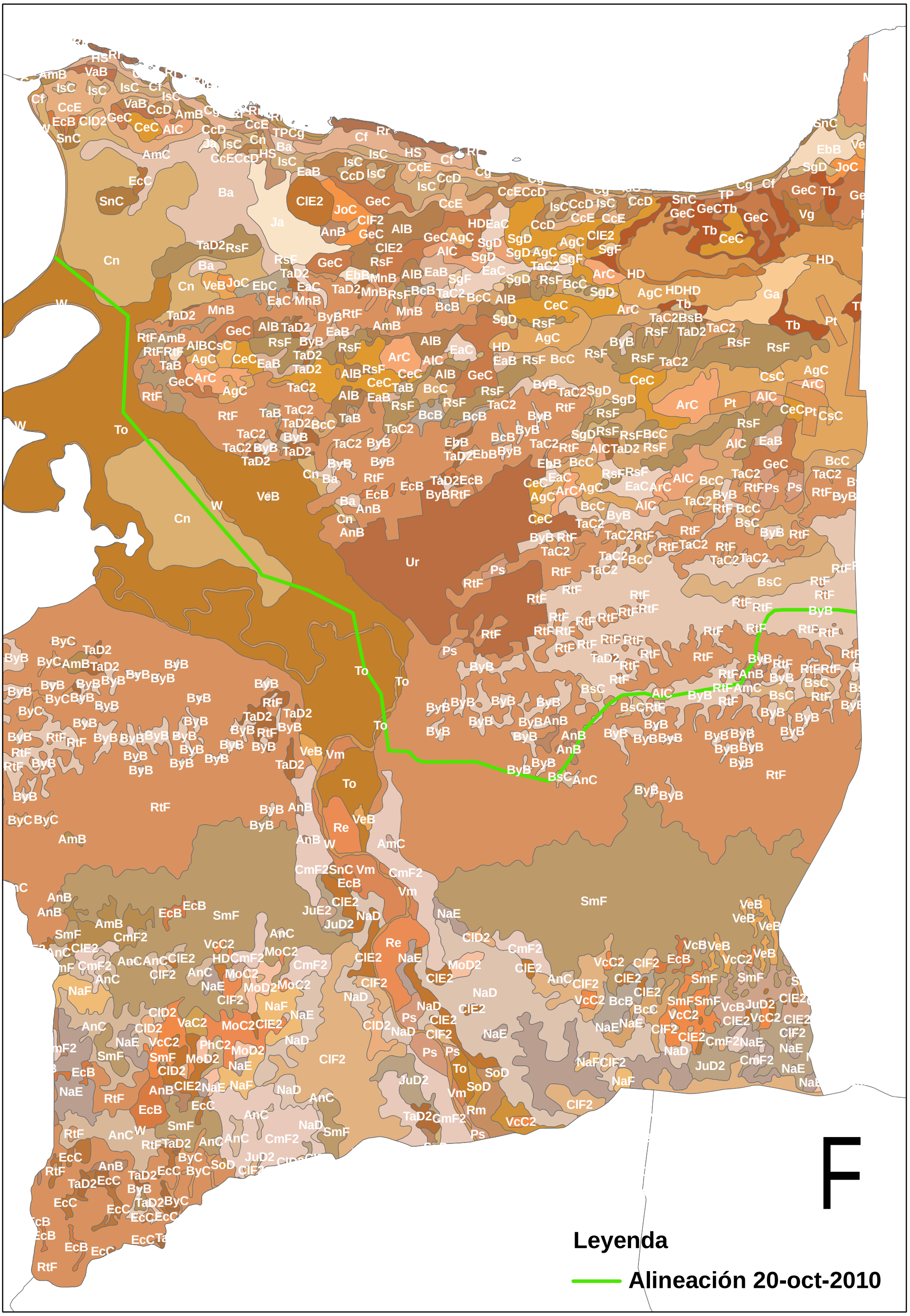
MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
BARCELONETA

1:24,000



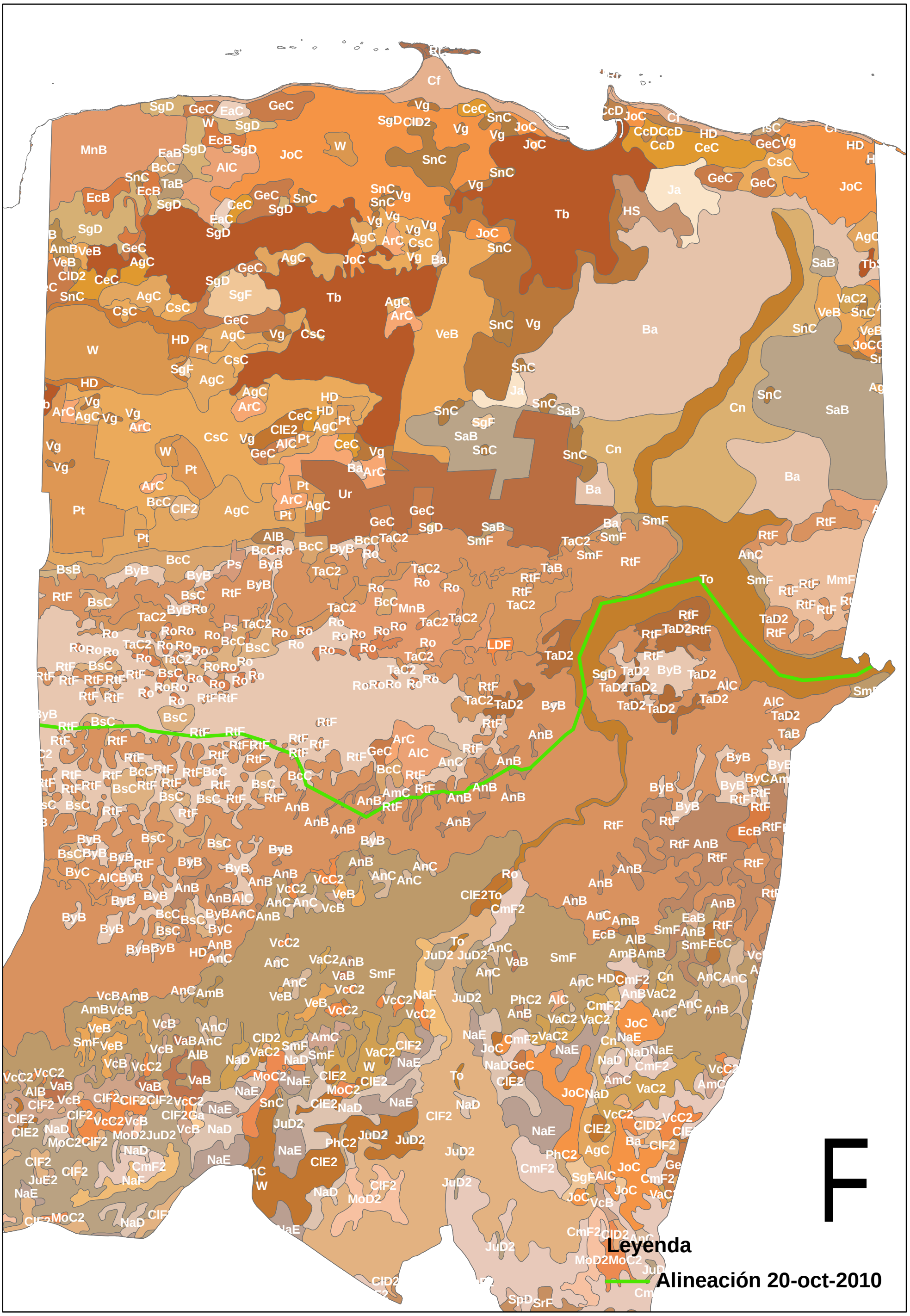
MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
MANATÍ

1:42,000



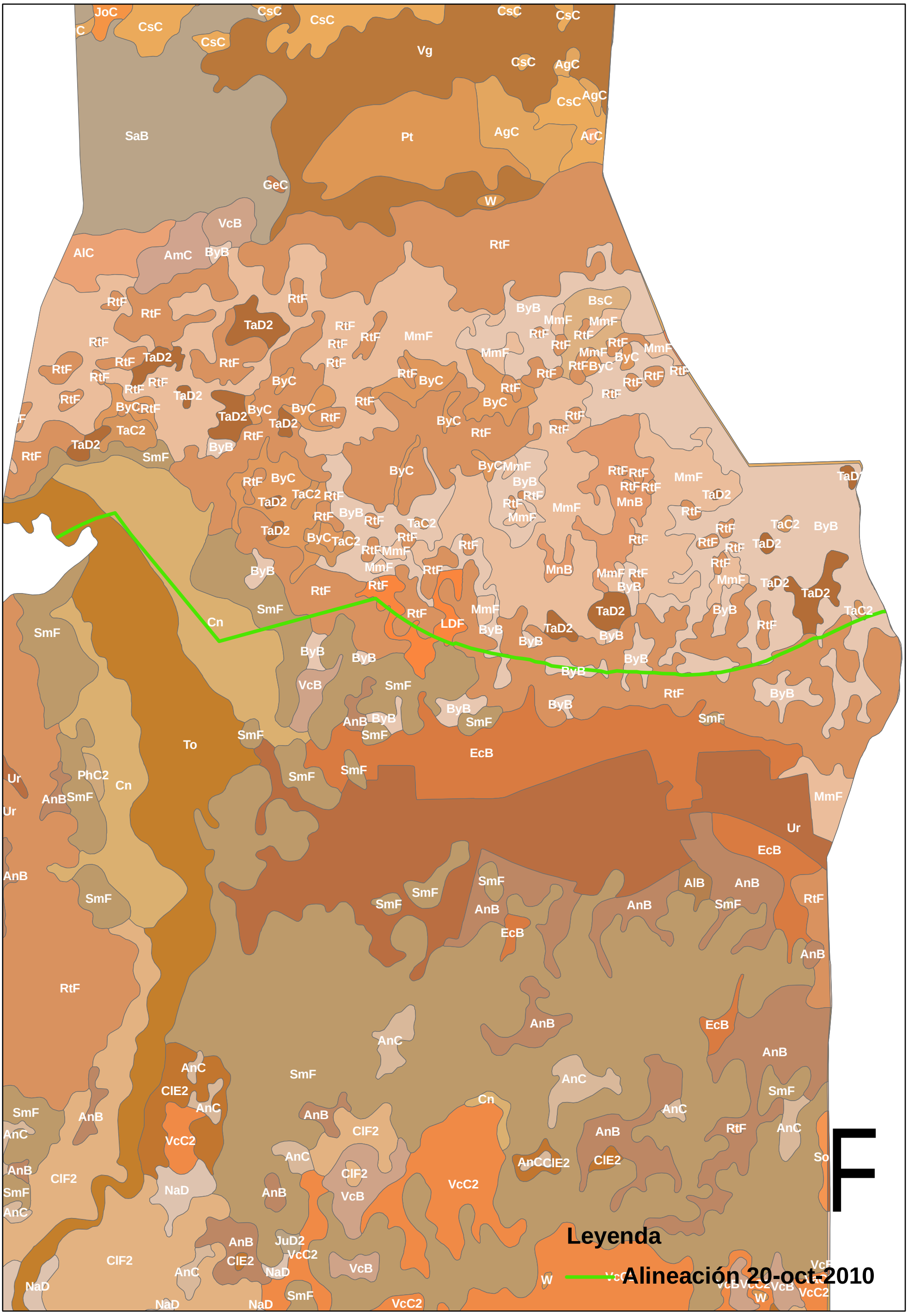
MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
VEGA BAJA

1:40,000



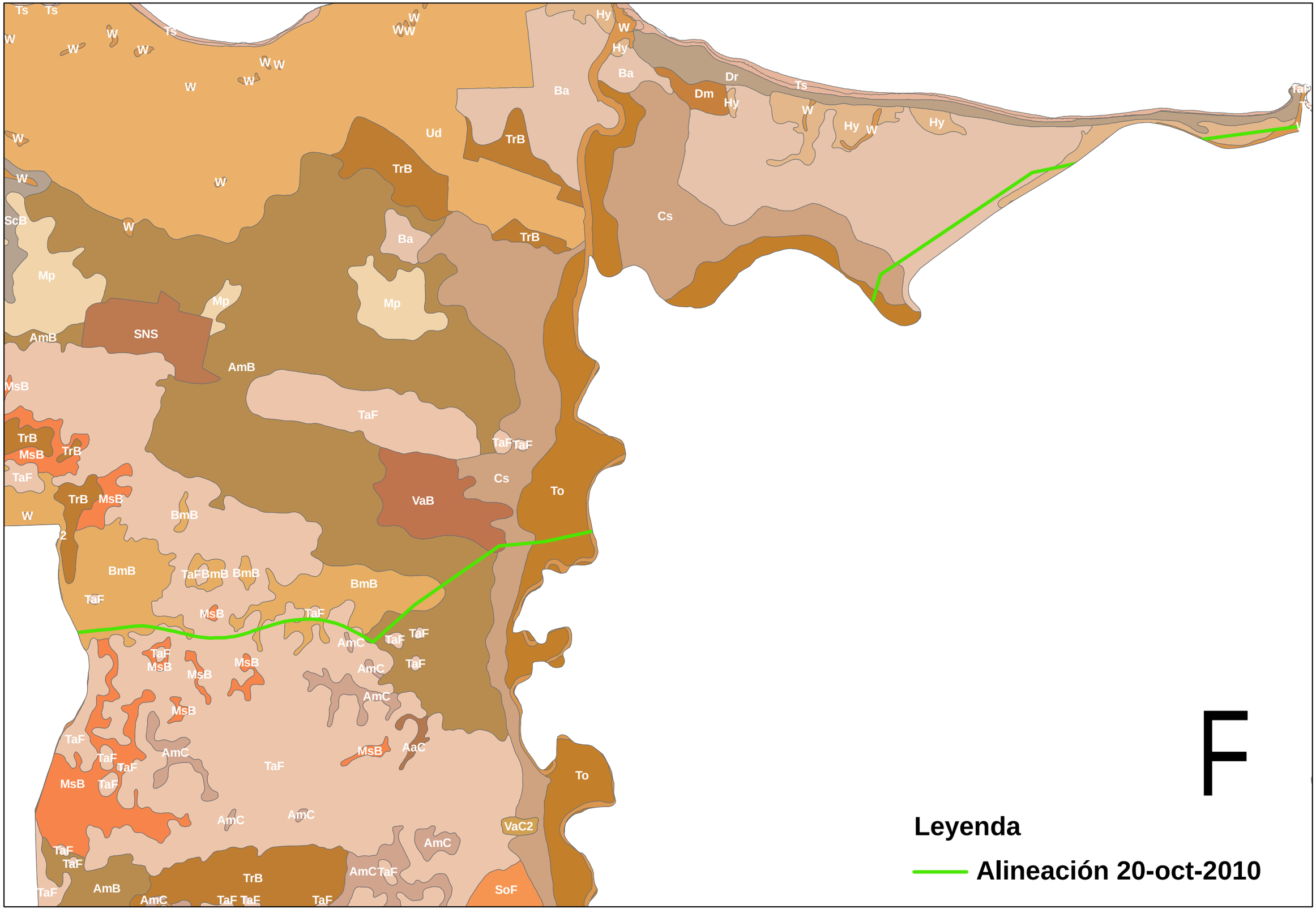
MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS DORADO

1:29,583



F

Leyenda

Alineación 20-oct-2010

MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
TOA BAJA

1:29,000

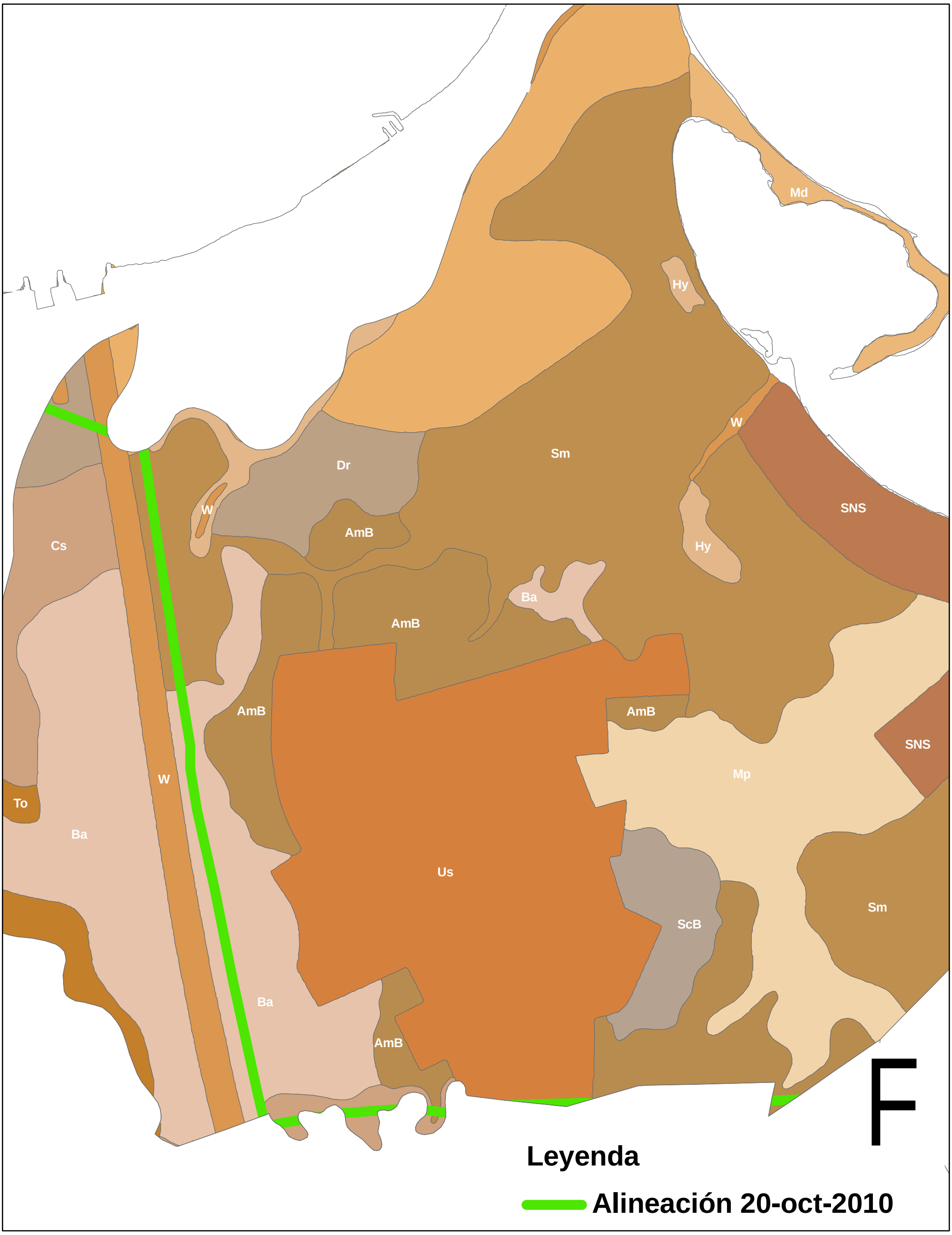
Leyenda

Alineación 20-oct-2010

F

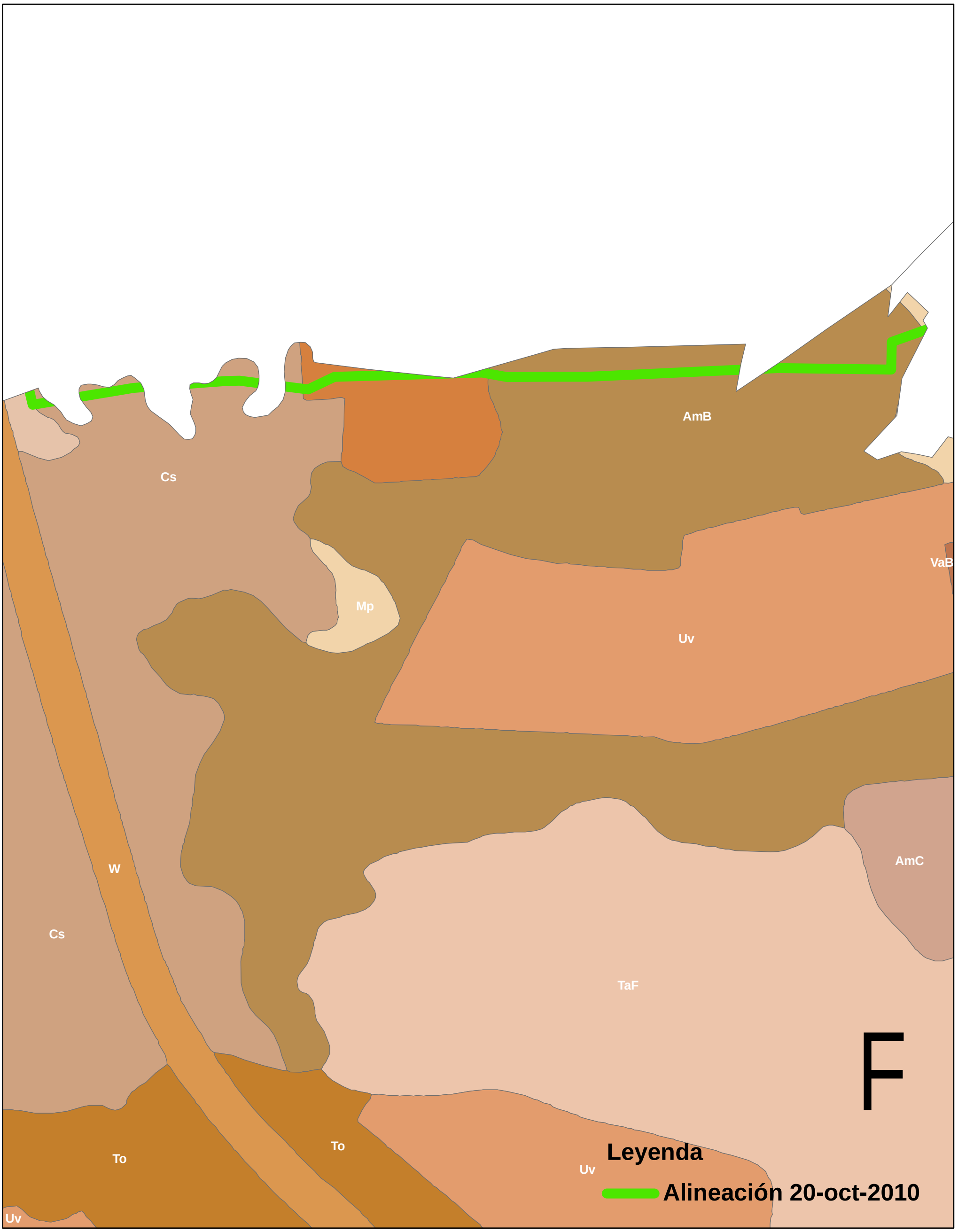
MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS CATAÑO

1:14,000



MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
BAYAMÓN

1:10,000



MAPA TOPOGRÁFICO ADJUNTAS

1:20,000

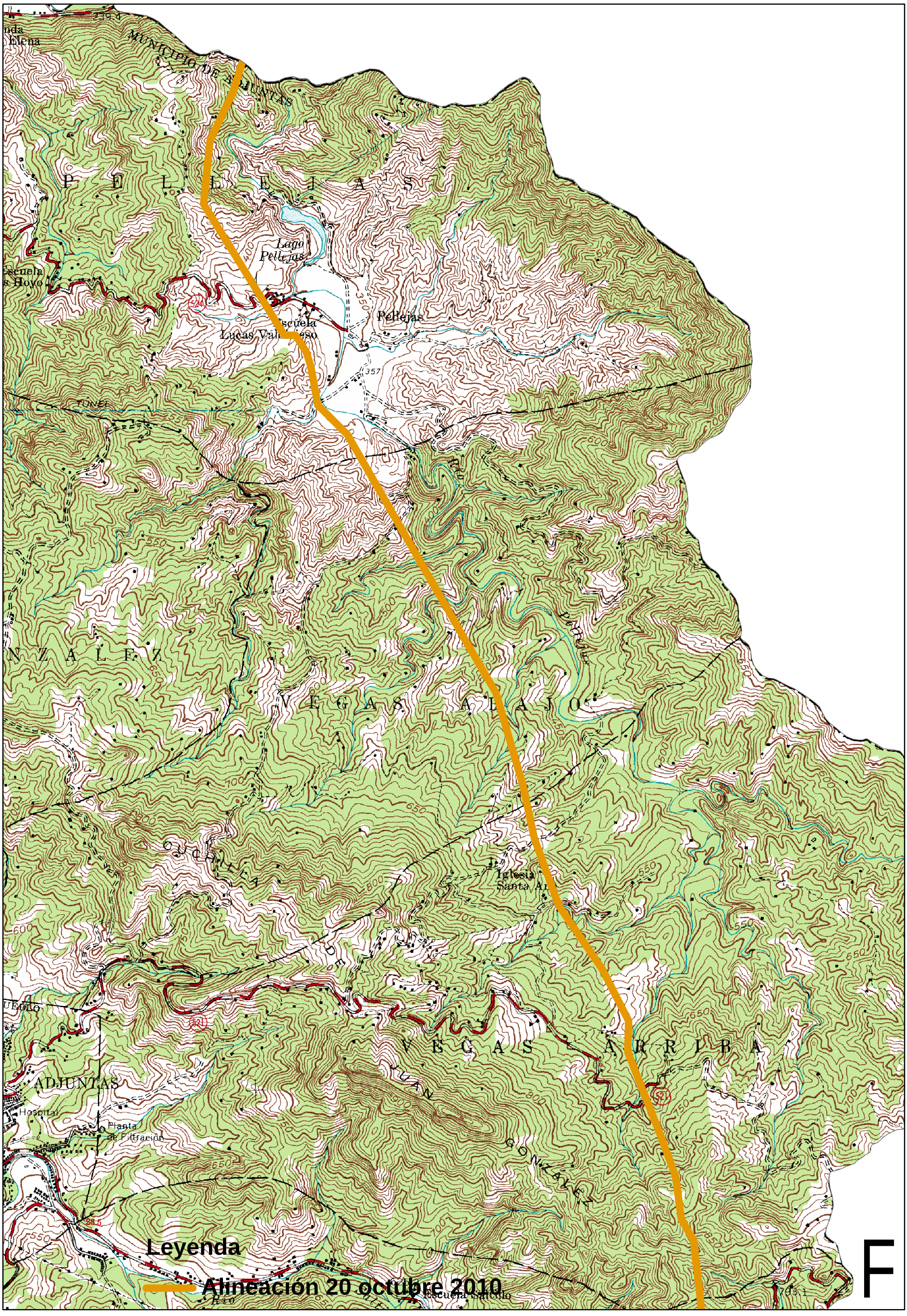


Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

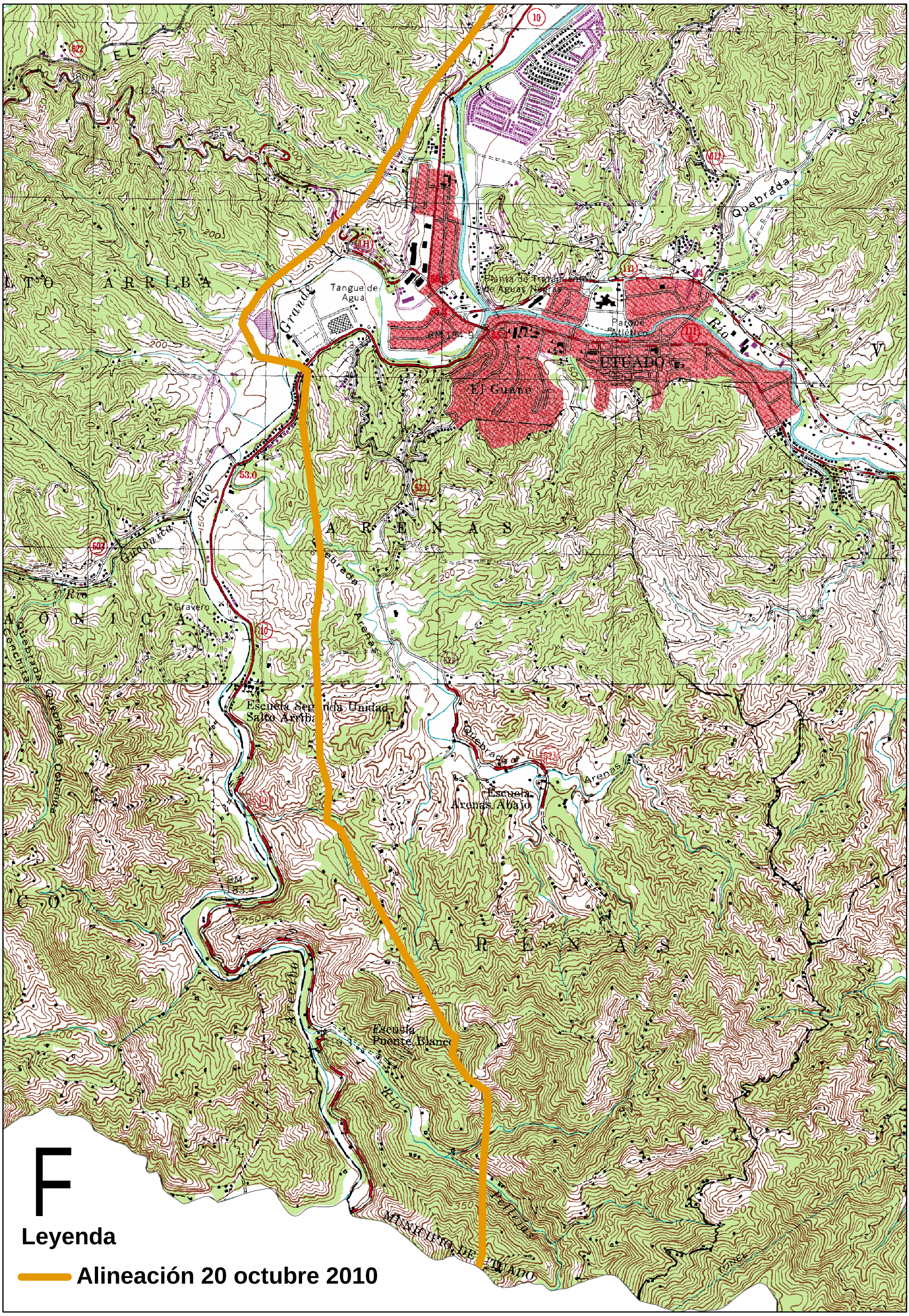
MAPA TOPOGRÁFICO ADJUNTAS

1:20,000



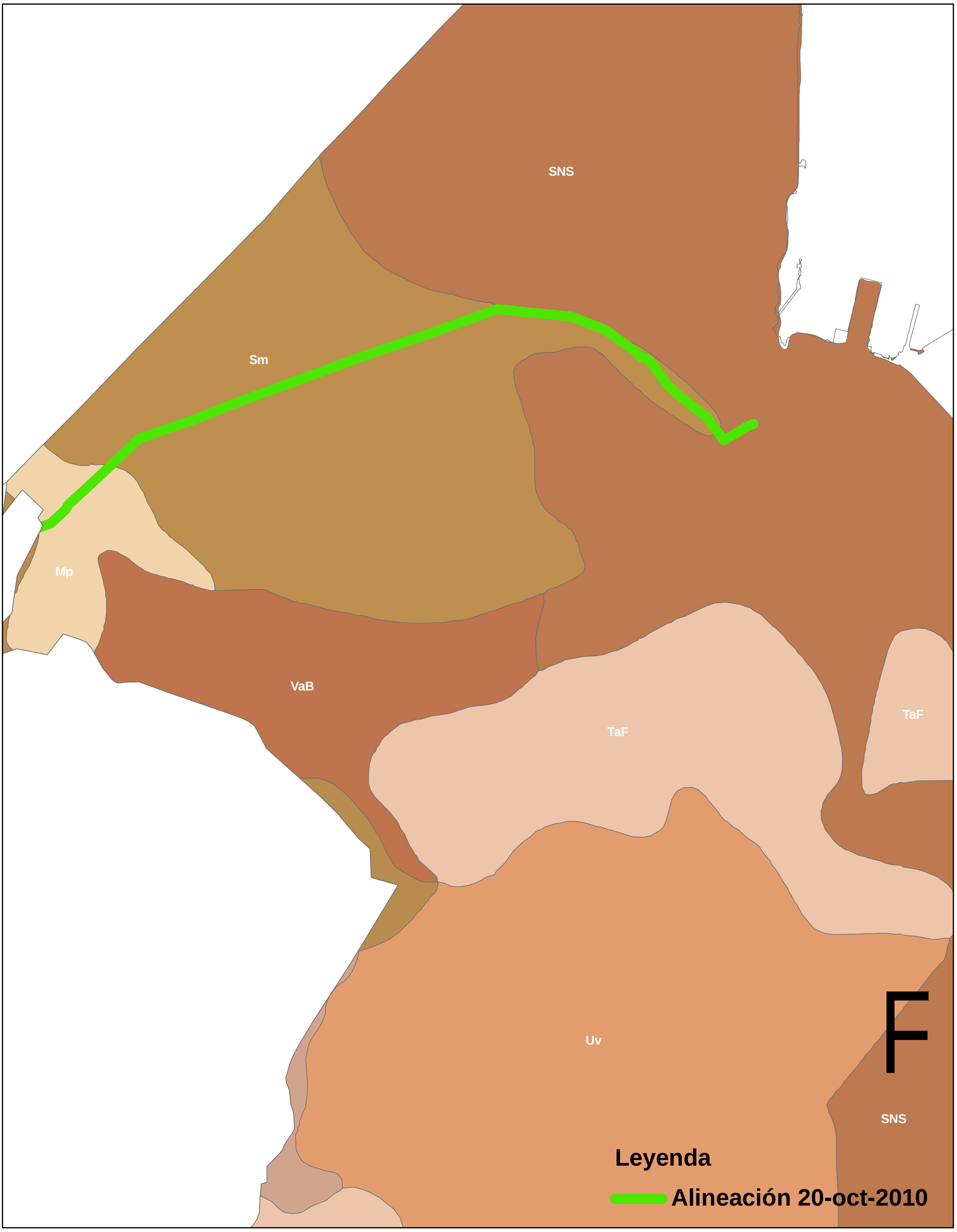
MAPA TOPOGRÁFICO UTUADO

1:20,000



MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS GUAYNABO

1:10,000



Clasificación de Suelos - Tipo

Leyenda

Tipos de suelos

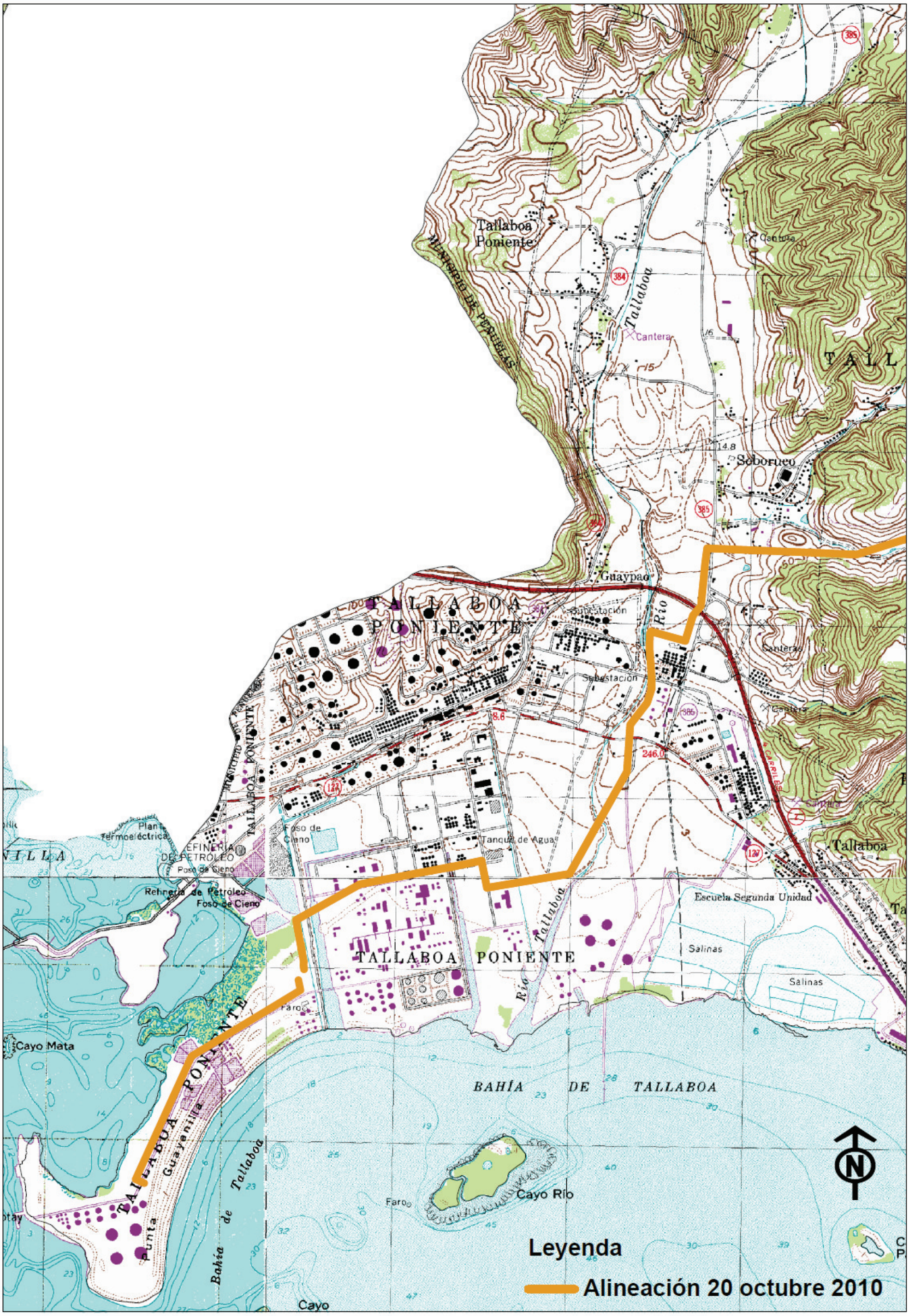
- Otros valores
- AaB
- AaC
- AaC2
- AaF2
- AbC2
- AbD
- AbE
- AcC
- AcD
- AcE
- AdE2
- AdF2
- Ag
- AgC
- AgD
- AgF
- AhF
- AlB
- AlC
- AmB
- AmC
- AmC2
- An
- AnB
- AnC
- AnE2
- AnF2
- Ao
- AoD
- AoD2
- AoE2
- AoF2
- ArC
- AsB
- Ba
- BcB
- BcC
- BeB
- BmB
- BsB
- BsC
- ByB
- ByC
- Ca
- CaC
- CaC2
- CaE
- CaF
- CbF
- CbF2
- Cc
- CcB
- CcD
- CcE
- Cd
- CdF
- Ce
- CeC
- Cf
- CfC2
- Cg
- Ch
- ClC
- ClD
- ClD2
- ClE
- ClE2
- ClF2
- CmD
- CmE
- CmF2
- Cn
- Co
- CoD
- CoE
- CoF
- CoF2
- CpE
- CpF
- Cr
- CrC
- CrD2
- CrE2
- CrF2
- Cs
- CsC
- Ct
- CtB
- CtB2
- CtC
- CuB2
- CuC2
- CuE
- CuF
- CuF2
- CvB
- CvF
- CwF
- Cx
- CyB
- CzC
- DaC
- DaD
- DaD2
- DaE2
- DcD2
- DeC
- DeD
- DeF
- DgF
- Dm
- Dr
- Du
- EaB
- EaC
- EbB
- EbC
- EcB
- EcC
- EnC
- Es
- Fe
- FrA
- FrB
- Ft
- FtB
- FtC2
- FvA
- FvB
- GPQ
- Ga
- Gc
- GeC
- Gf
- GnC
- GoC
- GoF
- GuB
- GuD
- GuF
- HD
- HS
- Hm
- HmD2
- HmE
- HmE2
- HmF
- HmF2
- HtE
- HtF
- HuE
- HuF
- HxF
- Hy
- Hz
- Ig
- InD
- InE
- IsC
- Ja
- JaB
- JaC
- JaC2
- JaD2
- JaE2
- JcB
- JcC
- Jd
- Jg
- JnC
- JnD2
- JoB
- JoC
- JuC
- JuD
- JuD2
- JuE2
- JzD
- JzE
- LDF
- LFD
- LME
- LaB
- LaB2
- LaC2
- LaD2
- Lc
- LcE2
- LcF2
- Le
- LeC
- Lf
- LgD
- LgE
- LgF
- Lm
- LmE
- LmF
- LmF2
- LnB
- LnC2
- Lo
- LoF2
- Lr
- LsE
- LsF
- LuD2
- LuE
- LuF
- LuF2
- LyFX
- Ma
- MaA
- MaB
- MaC
- MaC2
- MaD2
- MaE2
- MaF2
- McF
- McF2
- Md
- MdB
- MeF2
- Mh
- MkF2
- MlF
- MmF
- Mn
- MnB
- MoC2
- MoD2
- MoE2
- MoF
- MoF2
- Mp
- MpD2
- MpE2
- MpF2
- Mr
- MrF2
- MsB
- MsC
- MtB
- MtC
- MtE2
- MtF2
- MuC2
- MuD2
- MuD3
- MuE
- MuE2
- MuE3
- MuF
- MuF2
- MvC
- MwD2
- MwE2
- MwF2
- MxC
- MxD
- MxD2
- MxE
- MxE2
- MxF
- MxF2
- NaD
- NaD2
- NaE
- NaE2
- NaF
- NaF2
- NcD2
- Pa
- PaA
- PaB
- PaC2
- PaD
- PaE
- PaF
- PcB
- PcC2
- PeD2
- PeF
- PeF2
- PhC2
- PhD2
- PlE2
- PlF2
- PoA
- Ps
- Pt
- PzB
- PzC
- PzD
- QeD2
- QeE2
- QeF2
- QuD2
- QuE2
- QuF2
- Re
- RlB
- RlC
- Rm
- Ro
- RoB
- RoC2
- RpC2
- RpD2
- RpE2
- RpF2
- Rr
- RsD2
- RsE2
- RsF
- RsF2
- RtF
- Rw
- SNS
- Sa
- SaB
- SaD
- SaE
- SaF
- Sc
- ScB
- SdF2
- Se
- SeB
- SgD
- SgF
- Sm
- SmE
- SmE2
- SmF
- Sn
- SnC
- So
- SoA
- SoC
- SoD
- SoE
- SoF
- SpD
- SpF
- SrD
- SrE
- SrF
- SsB
- SsD2
- SsE2
- StB
- StC
- StD
- StE
- TP
- Ta
- TaB
- TaC2
- TaD2
- TaF
- Tb
- Tc
- TcB2
- TcC2
- TcD2
- TcE2
- Td
- Te
- Tf
- To
- ToA
- TrB
- Ts
- TuF
- Ud
- Um
- Ur
- Us
- Uv
- Va
- VaB
- VaC2
- VcB
- VcC2
- VeB
- Vg
- VkC2
- Vm
- Vo
- VoC2
- VoD2
- VoE2
- VrC2
- Vv
- W
- YcB
- YcC
- YeE
- YeF

ANEJO 3.3

Mapas Topográficos

MAPA TOPOGRÁFICO
PEÑUELAS

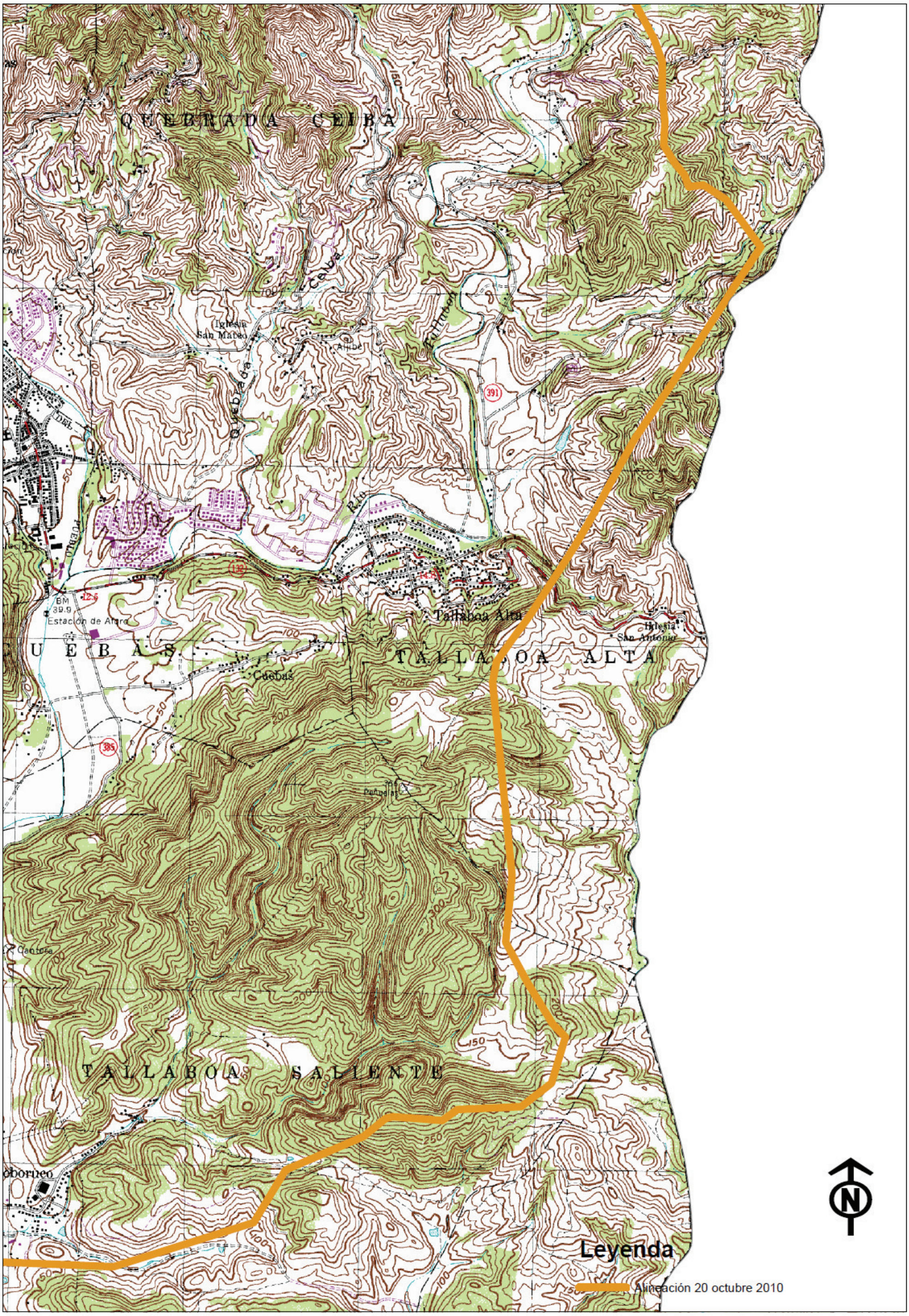
1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO
PEÑUELAS

PÁGINA 2

1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO
PEÑUELAS

PÁGINA 3

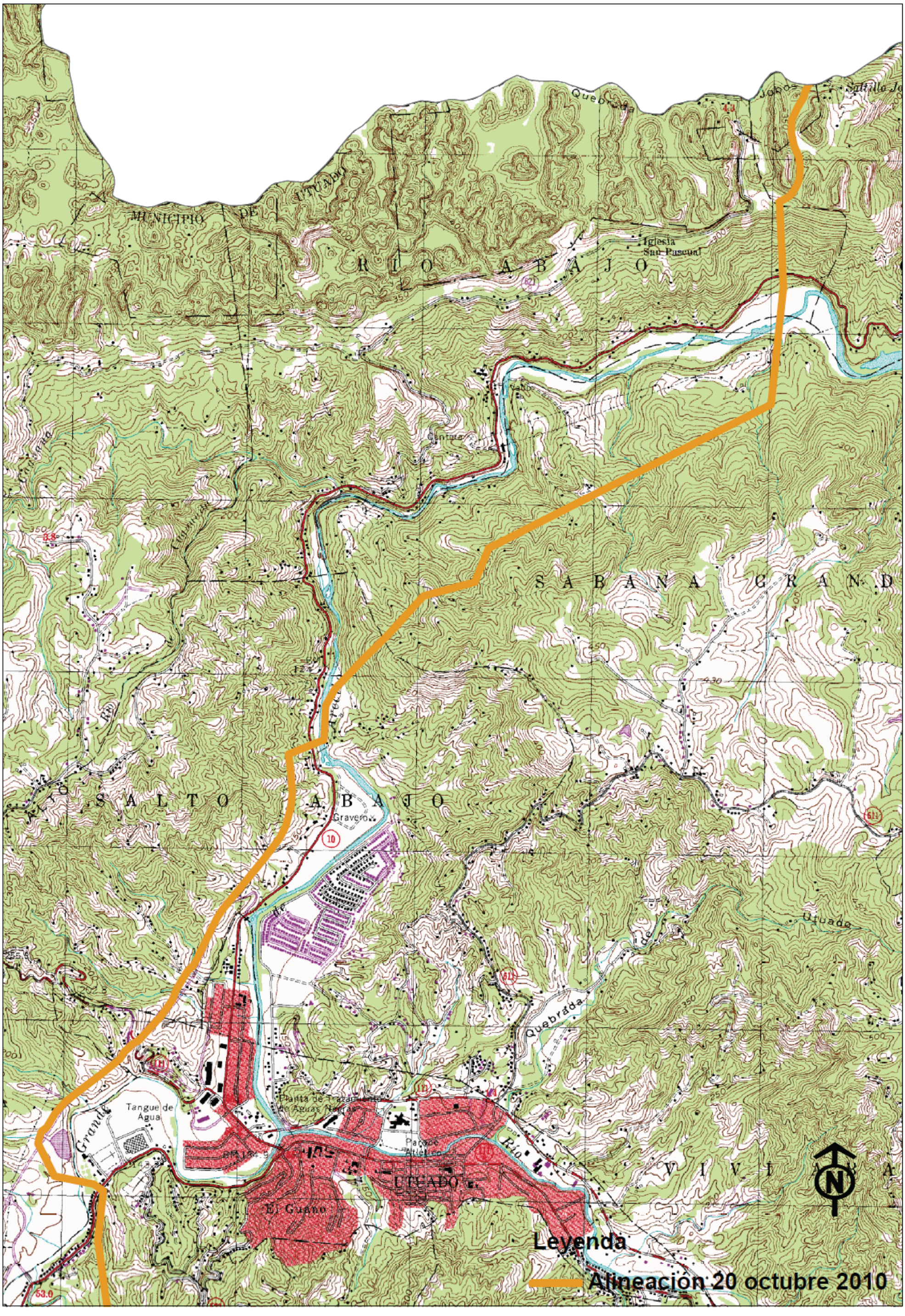
1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO
UTUADO

PÁGINA 2

1:20,000



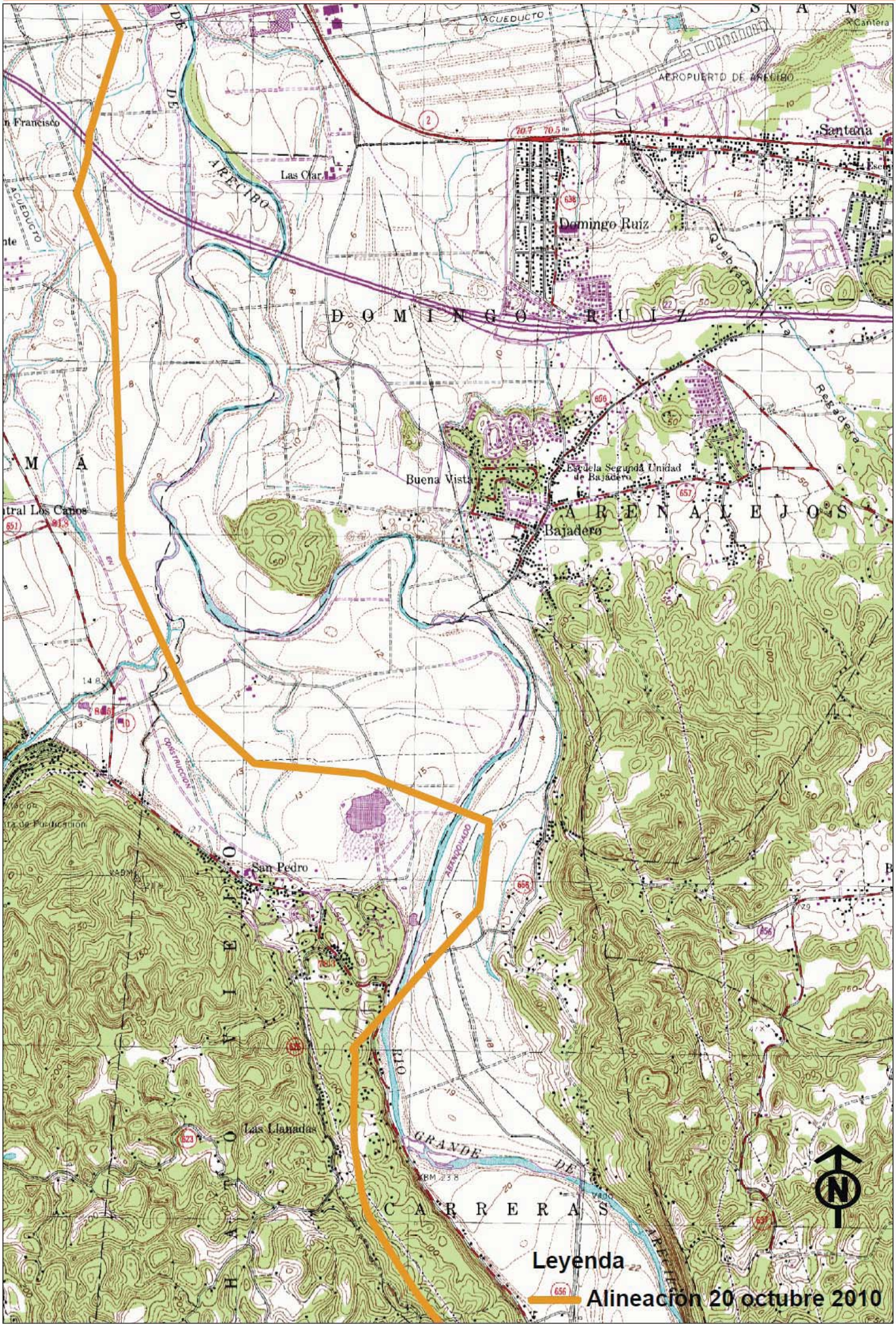
MAPA TOPOGRÁFICO
ARECIBO

1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO ARECIBO

1:20,000



PÁGINA 3

1:20000

MAPA TOPOGRÁFICO ARECIBO

Punta Morrillos
Tres Hermanos
Roca Cocinera
Faro
VIGIA
Jarealito
Antena de Radio (WCMN)
BM 3.4
Arecibo
JAREALES DE ARECIBO
LIMITE DEL PUEBLO
CANO
ZANJA
I S L O T E
Desvío Valdés
Rincon Grande
CAÑO
CIENAGA TIBURONES
TIBURONES
681
Santa Bárbara
74.0
C A M B A L A C H E
Monte Grande
Transportador
72.7
Central Cambalache
Subestación
ABANDONADO
ACUEDUCTO
RIO GRANDE DE ARECIBO
AEROPUERTO DE ARECIBO
S A N T A N A
Cantera
Cercadillo
650
682
Santana
70.7
70.5
Escuela Federico Degetau
662
66.9
66.8
Tanque de Agua
Bruber
661
Las Clar.
636
Domingo Ruiz
Quebrada
D O M I N G O R U I Z
BM

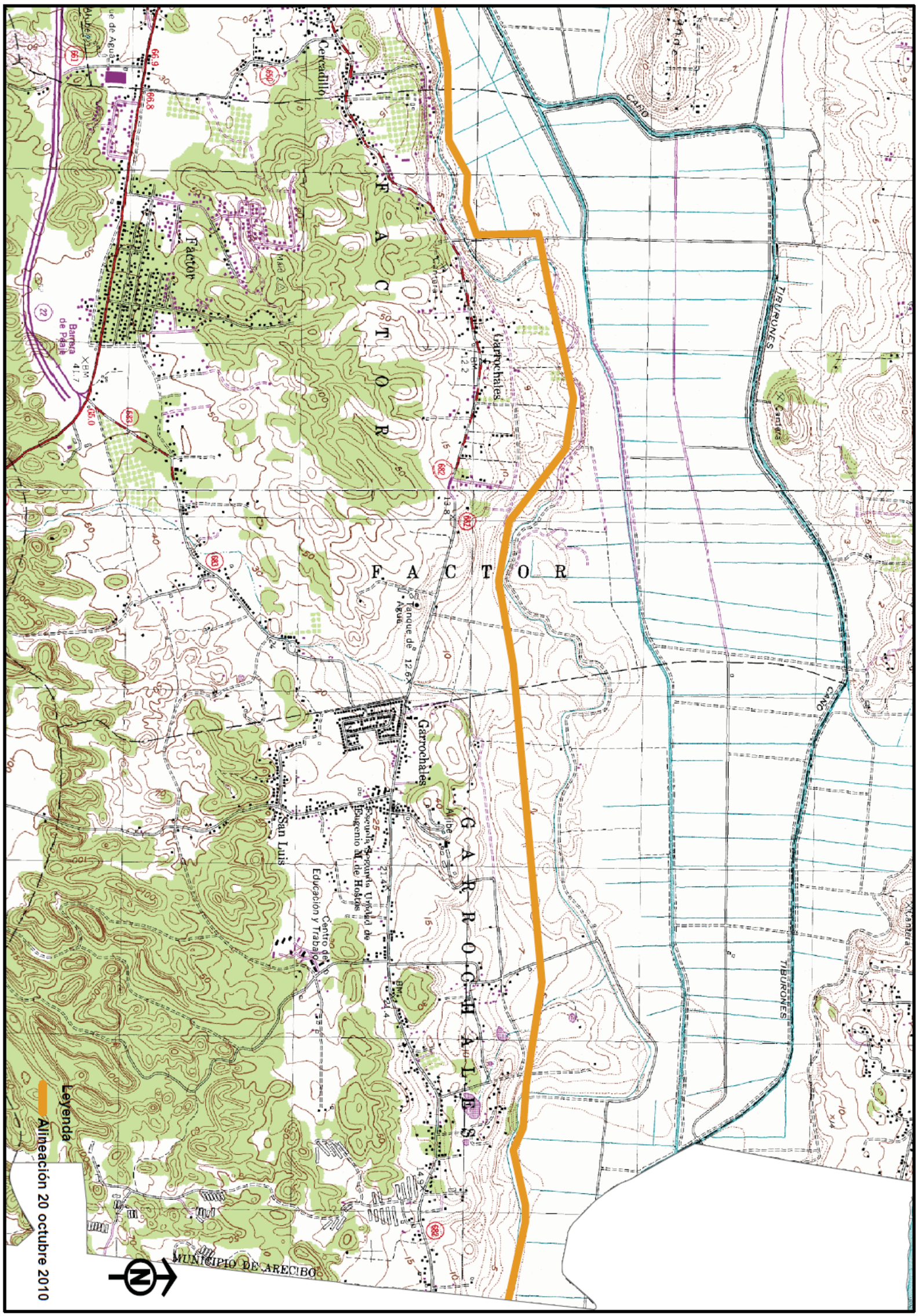
Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

MAPA TOPOGRÁFICO ARECIBO

PÁGINA 4

1:20000



MAPA TOPOGRÁFICO
BARCELONETA

1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO MANATÍ

PÁGINA 1

1:20000

TIERRAS NUEVAS PONIENTE

TIERRAS NUEVAS SALIENTE

BAJURA AFUERA

BAJURA ADENTRO

PUEBLO MANATÍ PONIENTE

PUEBLO MANATÍ SALIENTE

COTO

Boquillas

El Pulguero

La Glorieta

El Cantito

Escuela Cruz Rosa Rivas

Escuela Josefa Miranda

San José

Altagracia

Central Monserrate

Planta de Tratamiento de Aguas Negras

Cantera

Tanque de Agua

Córdova Dávila

Campo Escuela Segunda U

Coto Sur

CAÑO SALADO

CAÑO ANTIGUA VÍA DE

CAÑO DEL PISTACHOS

CAÑO DE LOS FERROCARRILES

CAÑO GRANDE DE MANATÍ

LOS CARRILES

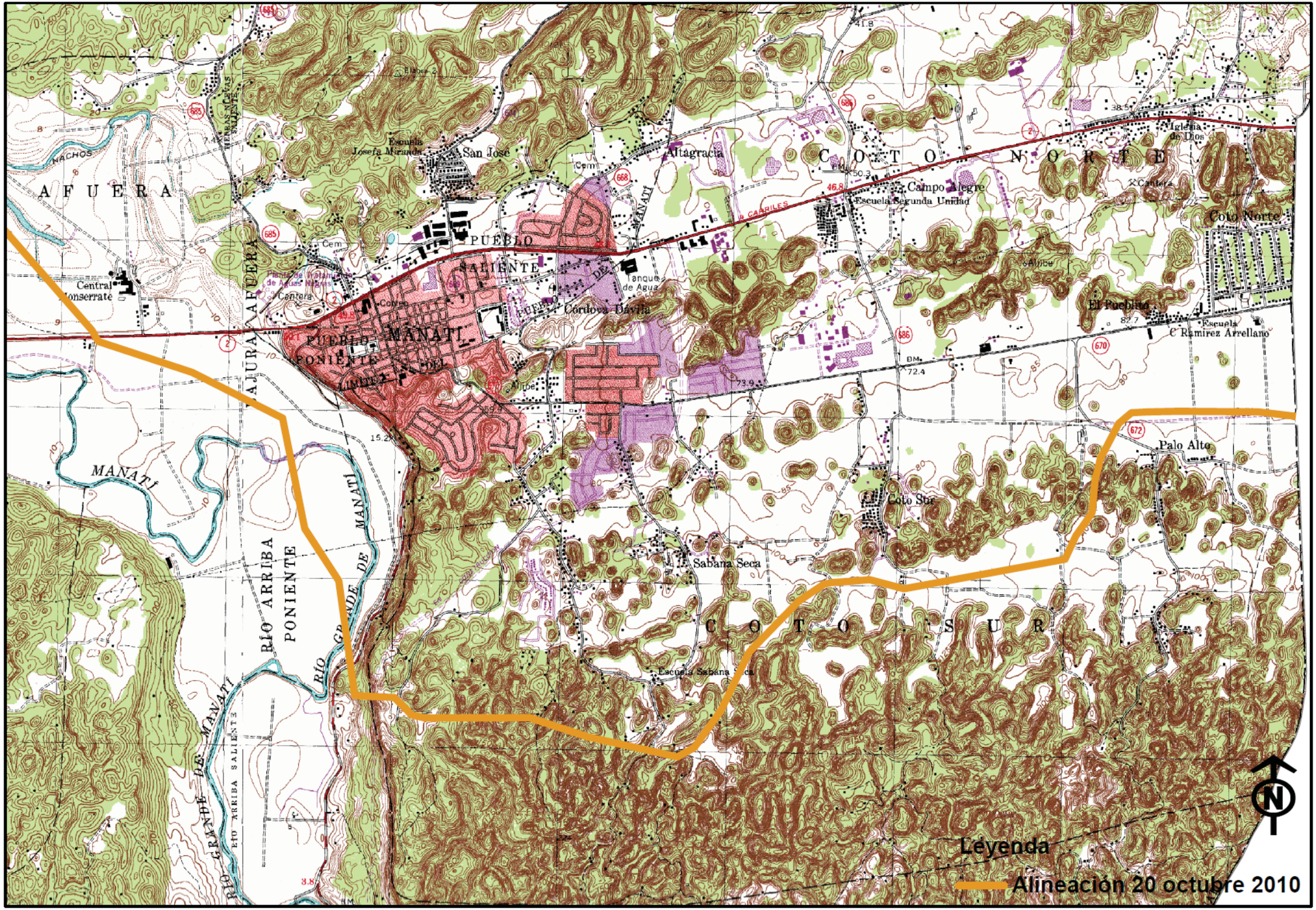
LÍMITE

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

MAPA TOPOGRÁFICO MANATÍ

1:20000



MAPA TOPOGRÁFICO VEGA BAJA

1:20,000

PÁGINA 1

ALGARROBO

Monte Carlo

Subestación

Tribunal de Distrito

4 CARRILES

Cem

Vega Baja

Escuela Vocacional

La Trocha

Cantera

Río

Planta de Purificación

RIO ABAJO

ALMIRANTE NORTE

Escuela de Río Abajo

Río Abajo

La Granja

Arribe

Combate

Pugnado Afuera

PUGNADO AFUERA

Escuela Rural de Pugnado Afuera

Cerro 198.7A del Faro

F

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

MAPA TOPOGRÁFICO VEGA BAJA

PÁGINA 2

1:20,000

Ojo De Agua

Monte Carlo

Subestación

Tribunal de Distrito

Vega Baja

Escuela Vocacional

La Trocha

Monserrate

RÍO ABAJO

Río

Río Cibuco

Playa de Puerto Rico

ALMIRANTE NORTE

La Granja

Aljibe

Escuela de Río Abajo

Río Abajo

FUERA

Cerro del Faro

Cerro Miraflores

ALMIRANTE NORTE

Escuela Almirante Norte

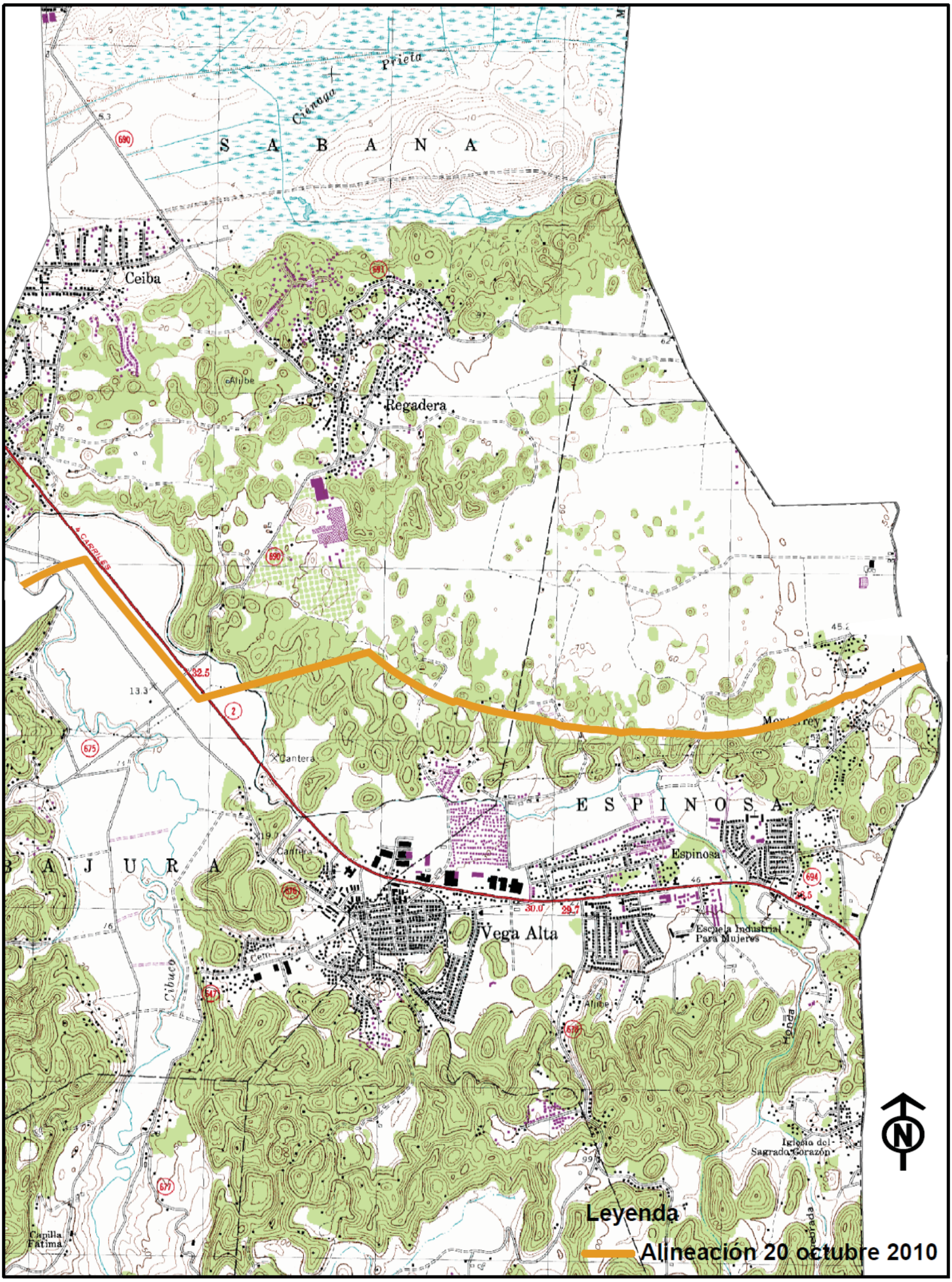
N

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

MAPA TOPOGRÁFICO
VEGA ALTA

1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO DORADO

PÁGINA 1

1:20,000

H I G U I L L A R

M A G U A Y O

Dorado

Planta de Purificación

San Antonio

Aljibe

Cerros de Higuillar

Cantera

Higuillar

Los Puertos

El Coto

El Polvorín

Tanque de Agua

Santa Rosa

Subestación

Río Cocat

Río

Cantero

FERROCARRIL

DE LA

MUNICIPIO DE DORADO

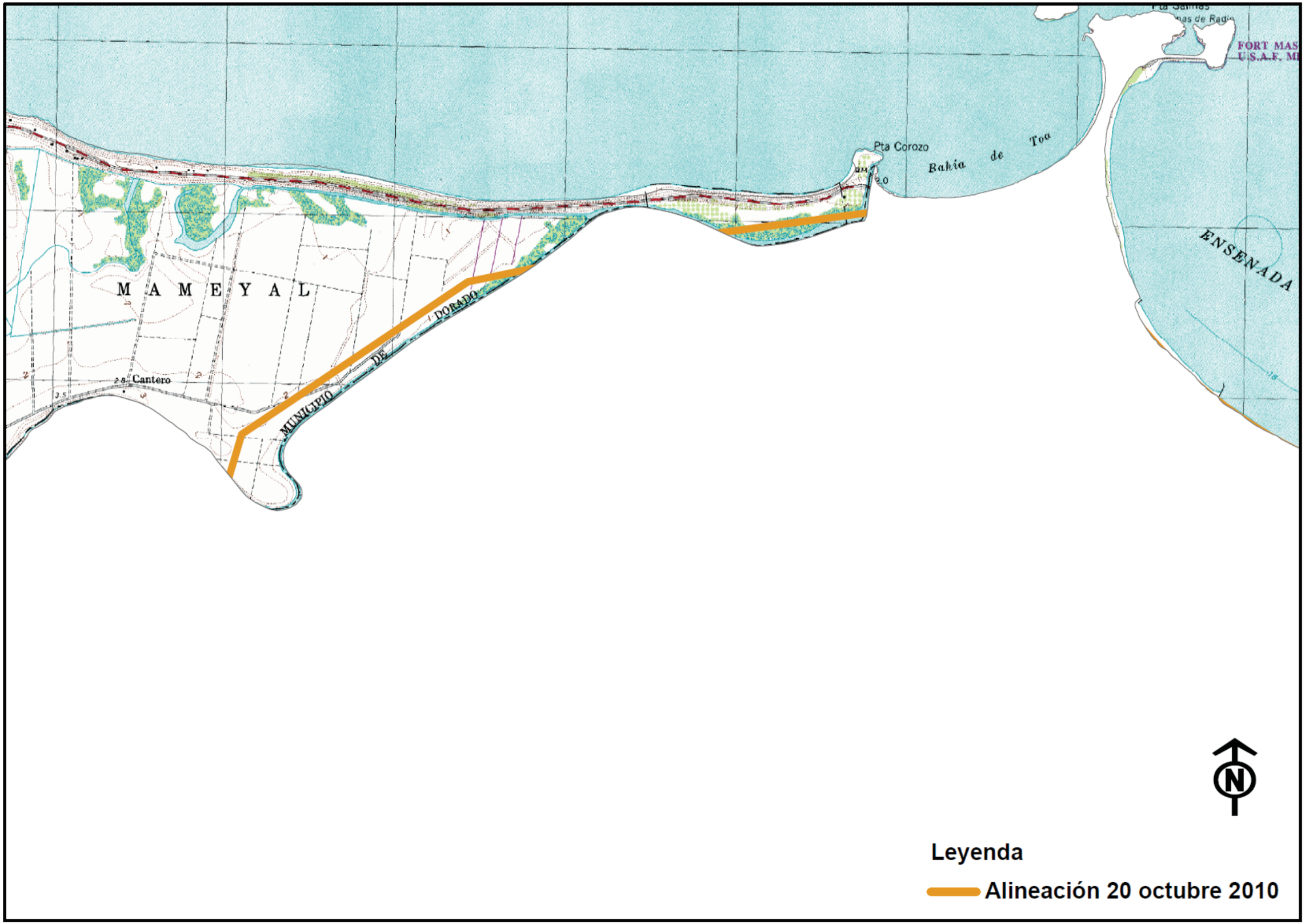
Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

MAPA TOPOGRÁFICO DORADO

PÁGINA 2

1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO TOA BAJA

PÁGINA 1

1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO
TOA BAJA

PÁGINA 2
1:20,000

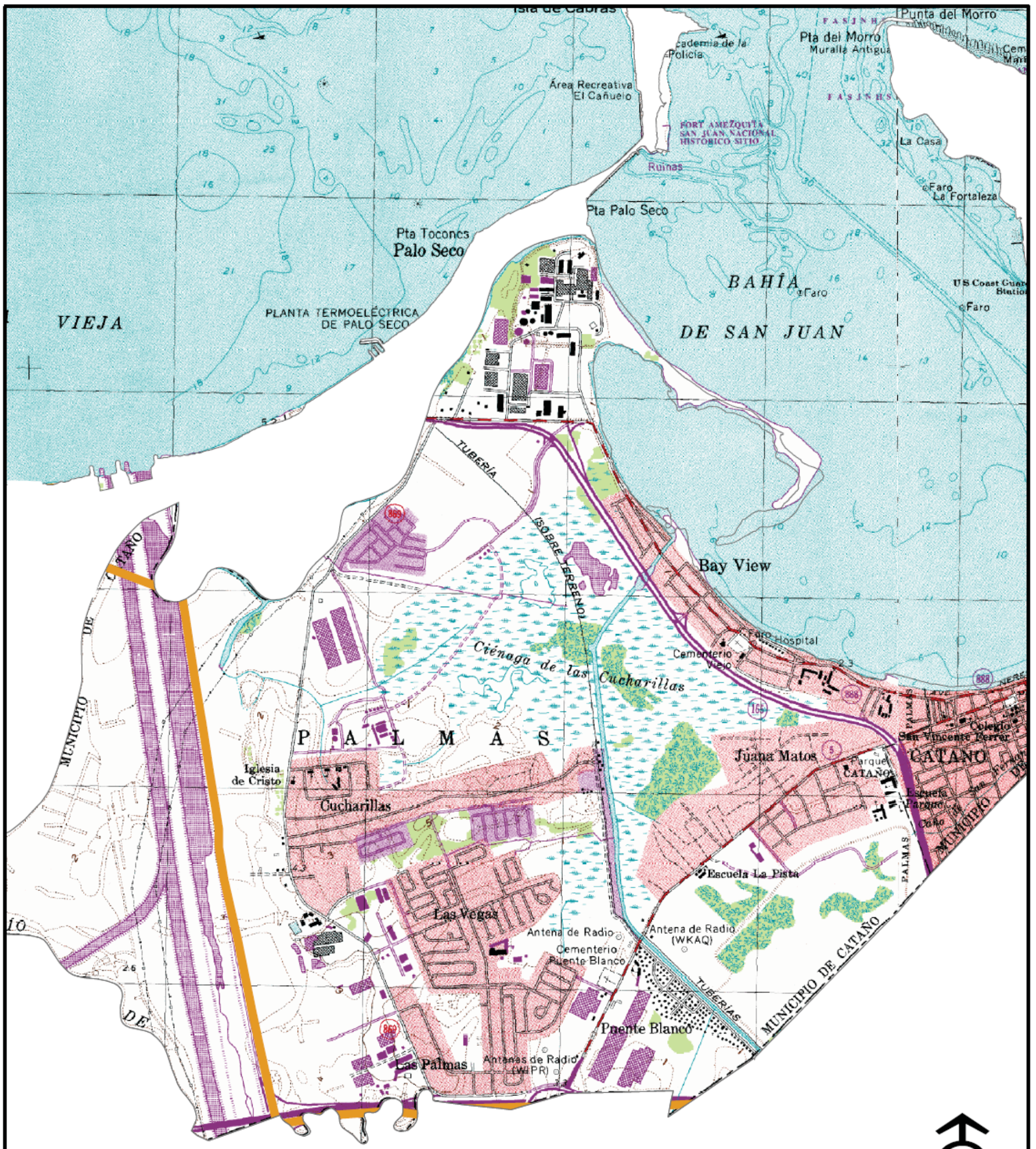
Isla de las Palomas
Pta Salinas
Antenas de Radio
FORT MASCARO
U.S.A.F. MIL. RES
Pta Corozo
Bahía de Toa
RIO COCAL
Cienega
U S NAVAL RADIO STATION (R)
Antena de Radio
SABANA SECA
Rio San Pedro
ENSENADA DE BOCA VIEJA
Pta To
Palo
PLANTA TERMOELECTRICA DE PALO SECO
Subestación
PALO SECO
BAYAMON
Levittown
Tanque de Agua
BOULEVARD
CANAL
Plantaje
Planta de Tratamiento de Aguas Negras
El Hato
MUNICIPIO DE TOA BAJA
SABANA SECA
Los Magos
U S NAVAL RADIO STATION (R)
N

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

MAPA TOPOGRÁFICO
CATAÑO

1:20,000

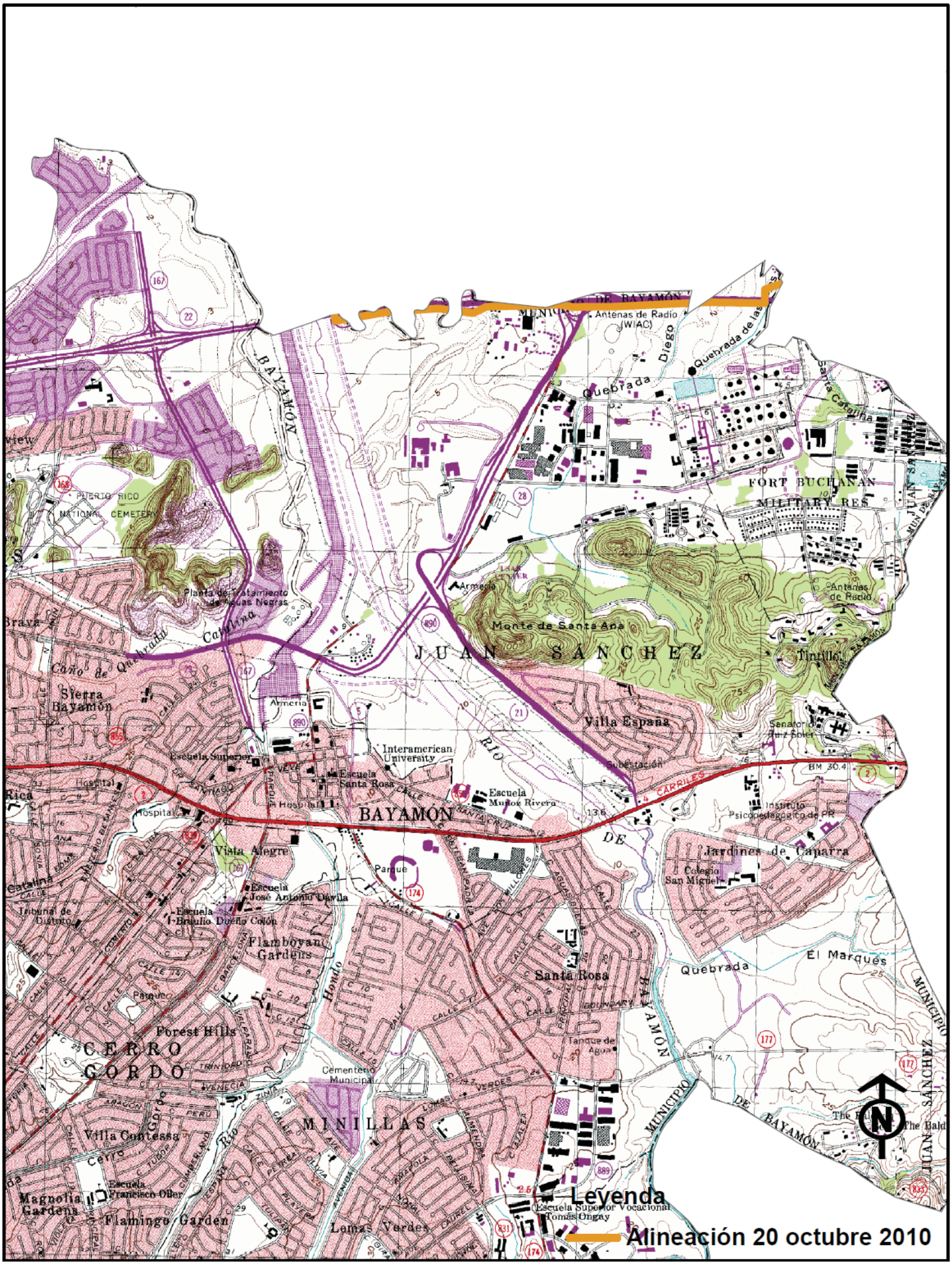


Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

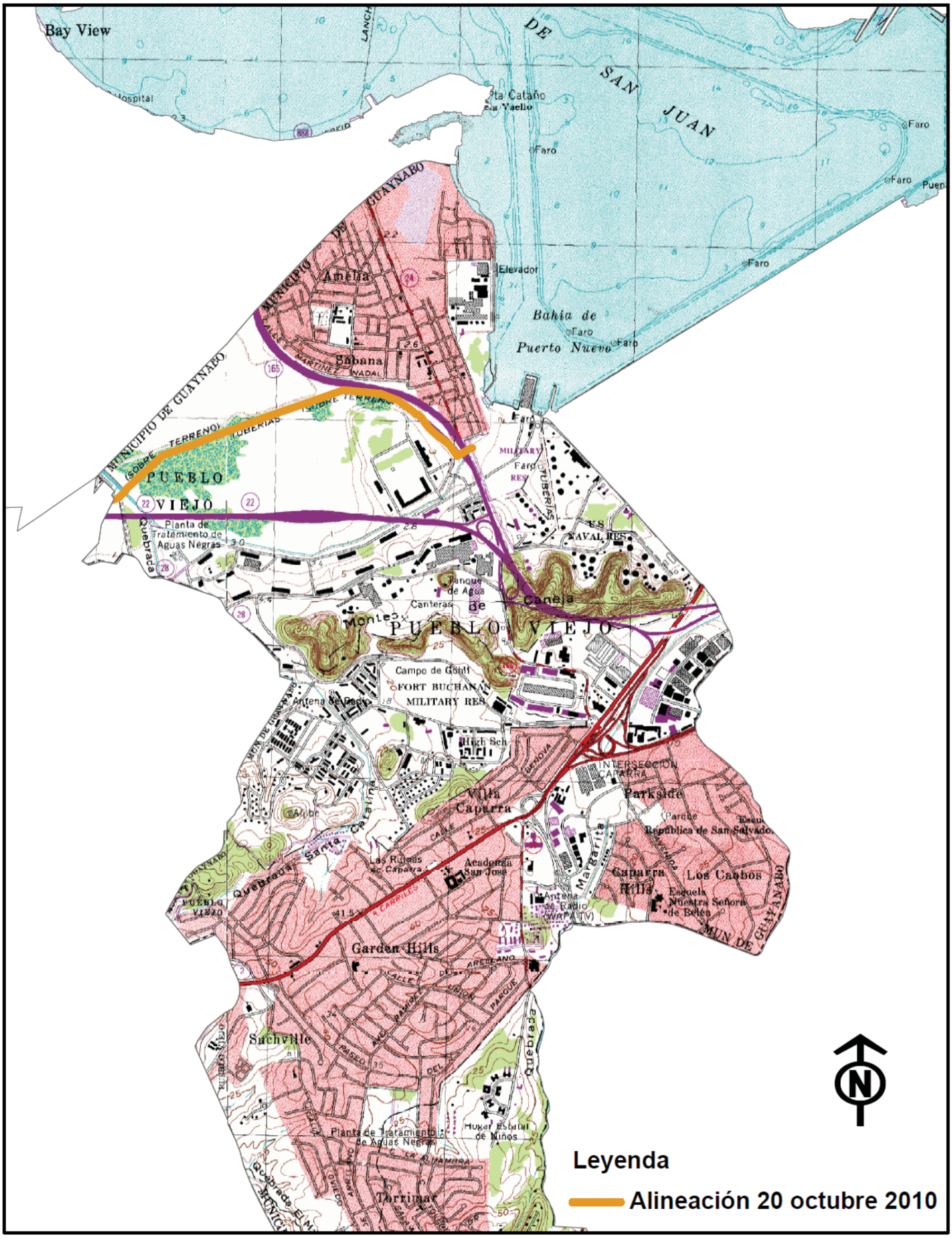
MAPA TOPOGRÁFICO
BAYAMÓN

1:20,000



MAPA TOPOGRÁFICO
GUAYNABO

1:20,000

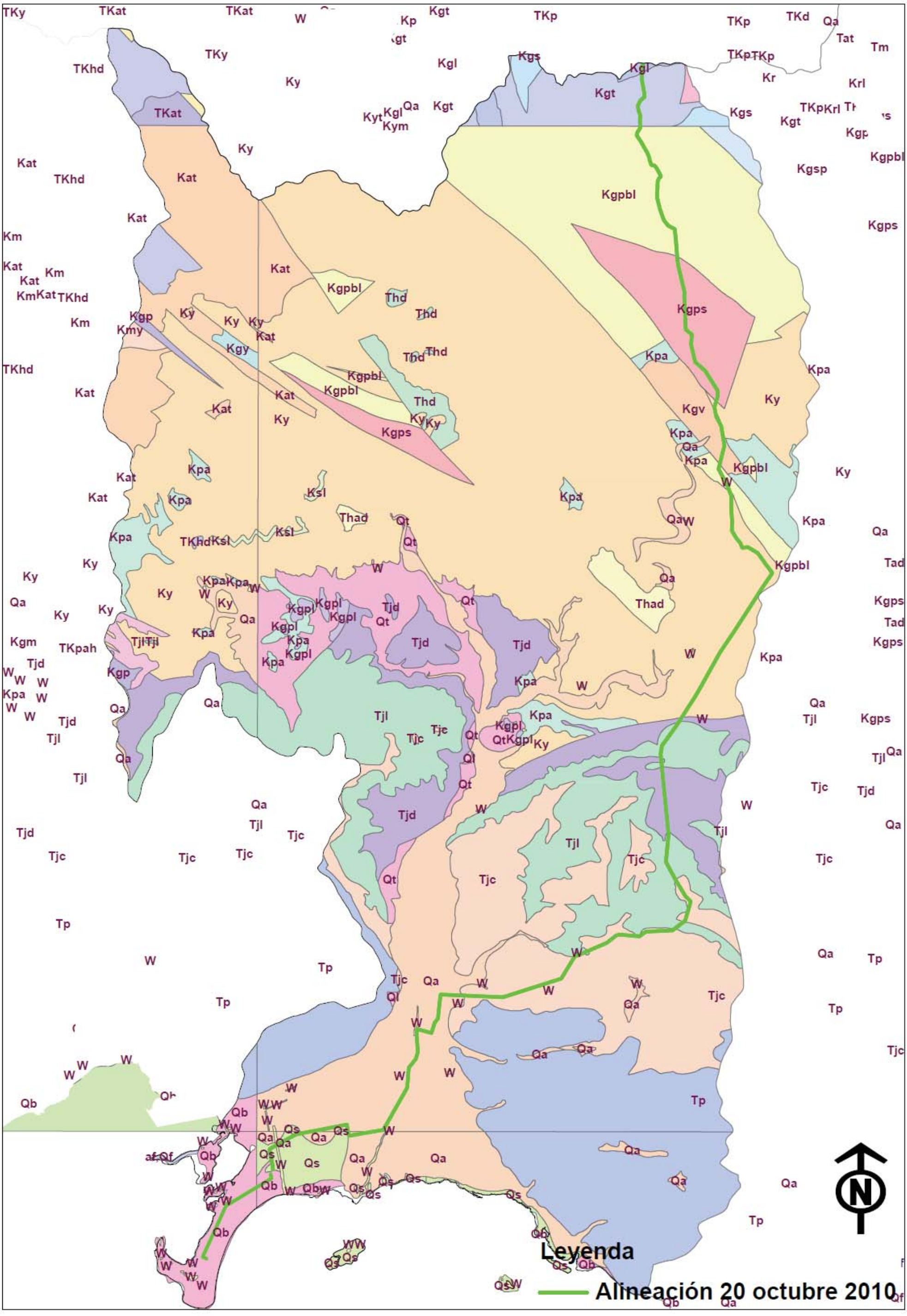


ANEJO 3.4

Mapas Geológicos

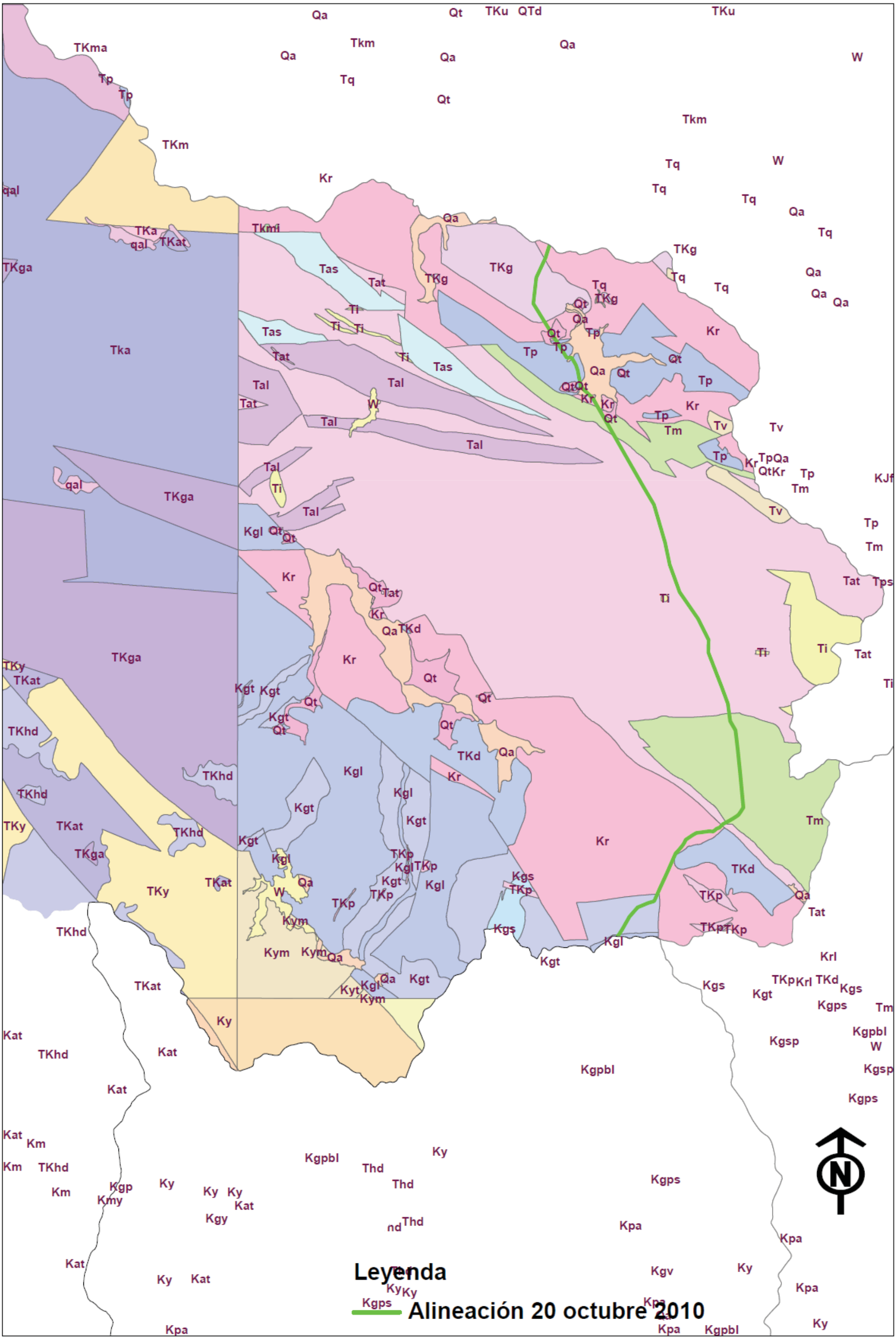
MAPA GEOLÓGICO
PEÑUELAS

1:48,000



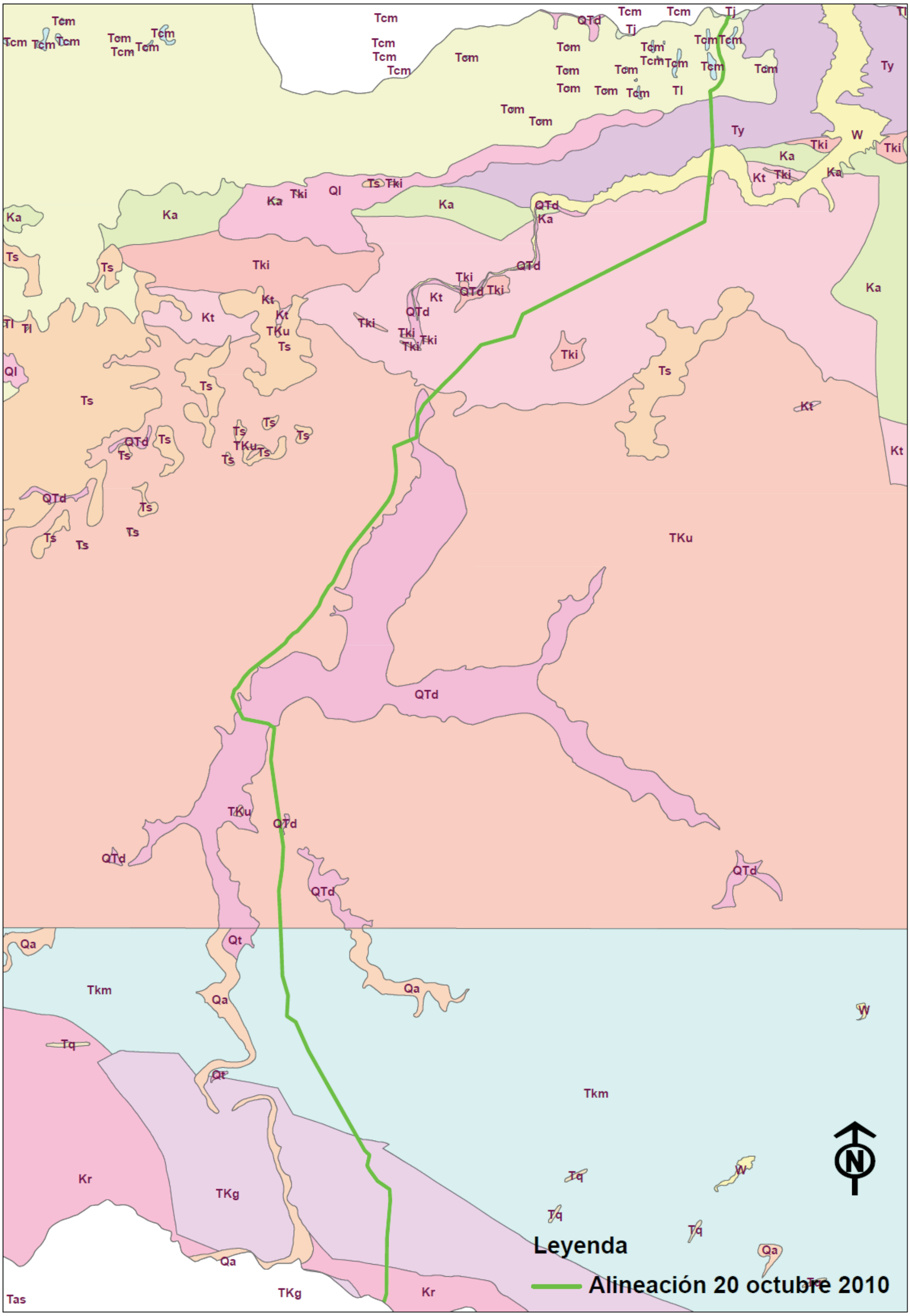
MAPA GEOLÓGICO
ADJUNTAS

1:48,000



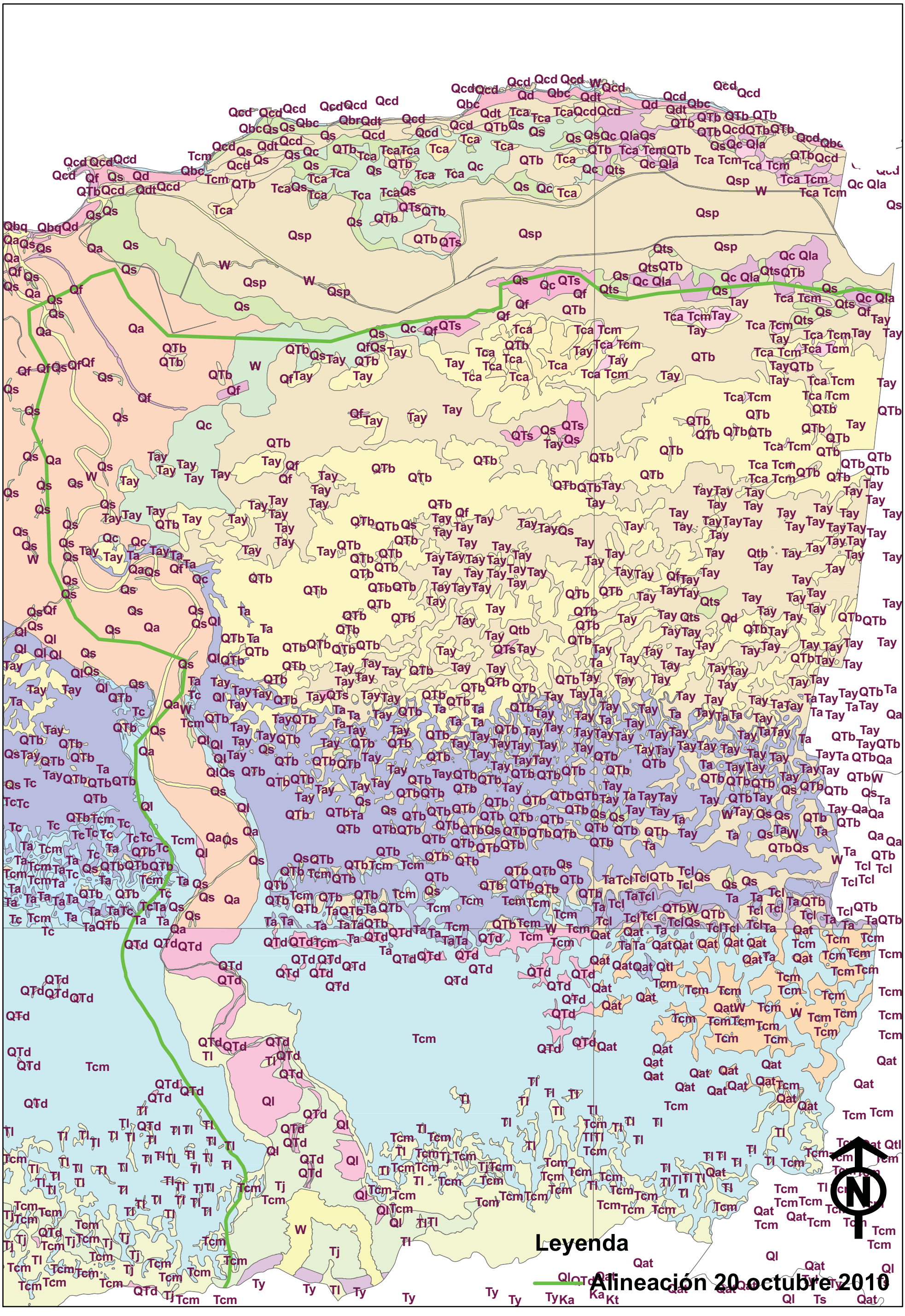
MAPA GEOLÓGICO
UTUADO

1:31,200



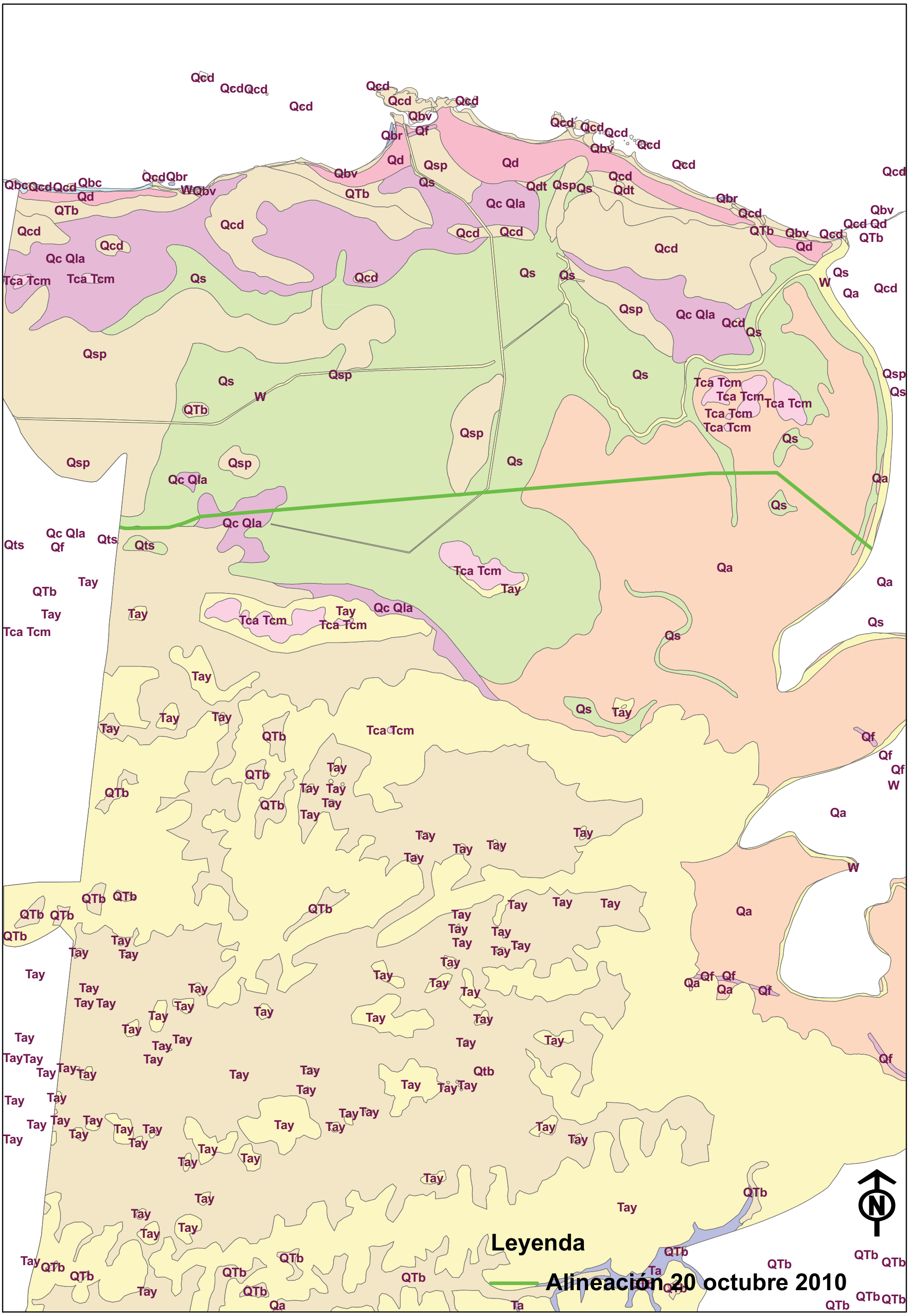
MAPA GEOLÓGICO
ARECIBO

1:55,000



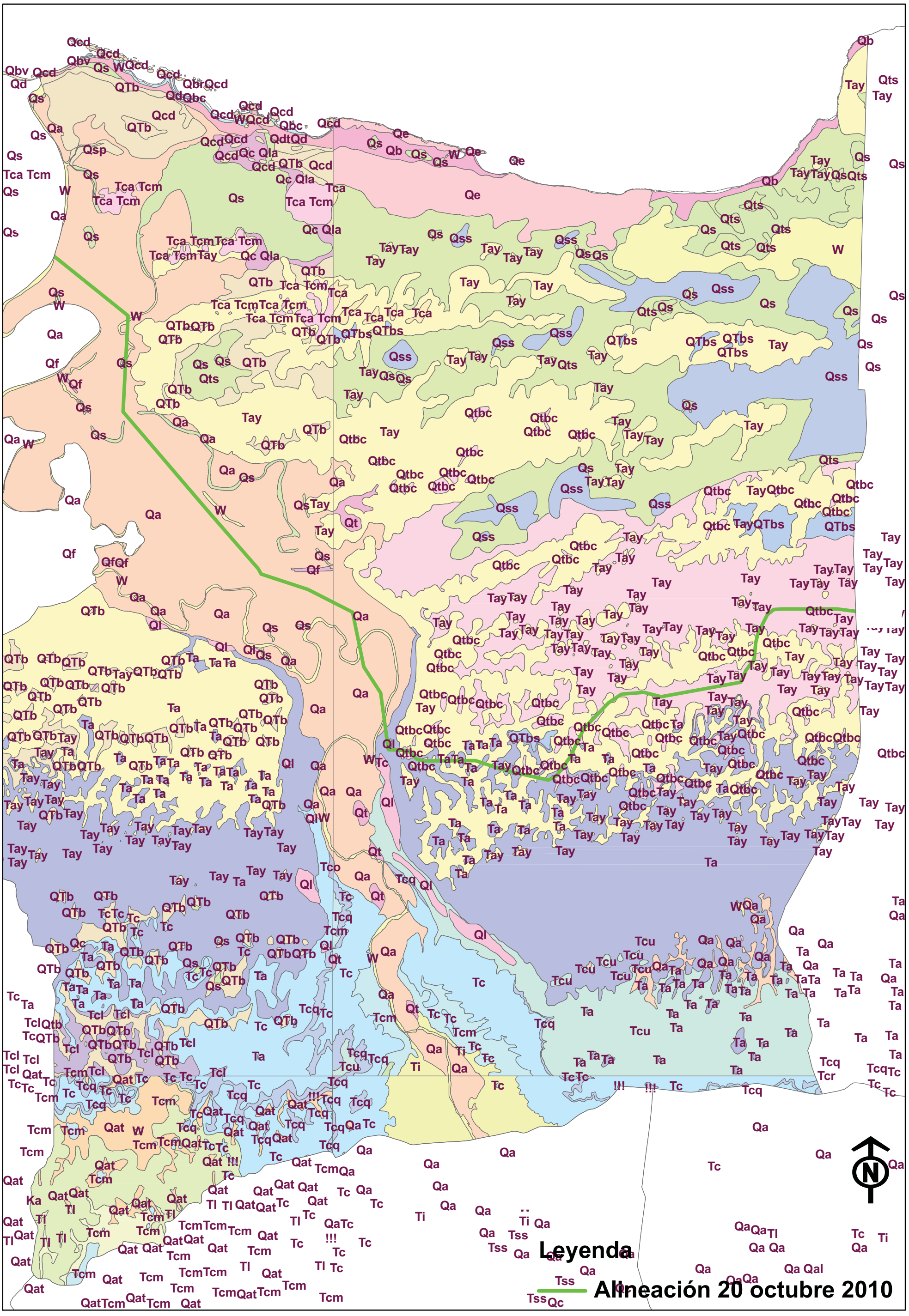
MAPA GEOLÓGICO
BARCELONETA

1:24,000



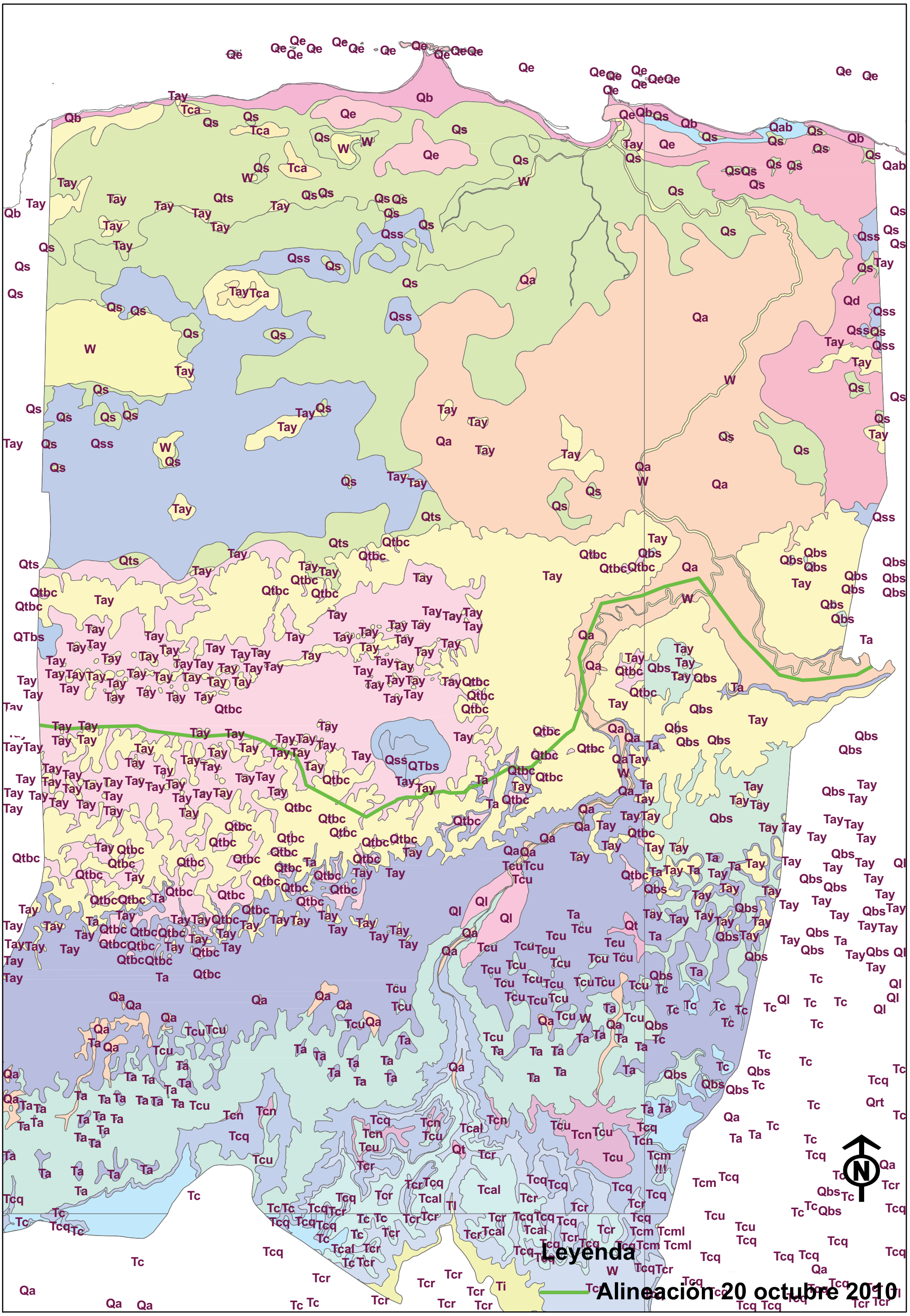
MAPA GEOLÓGICO
MANATÍ

1:42,000



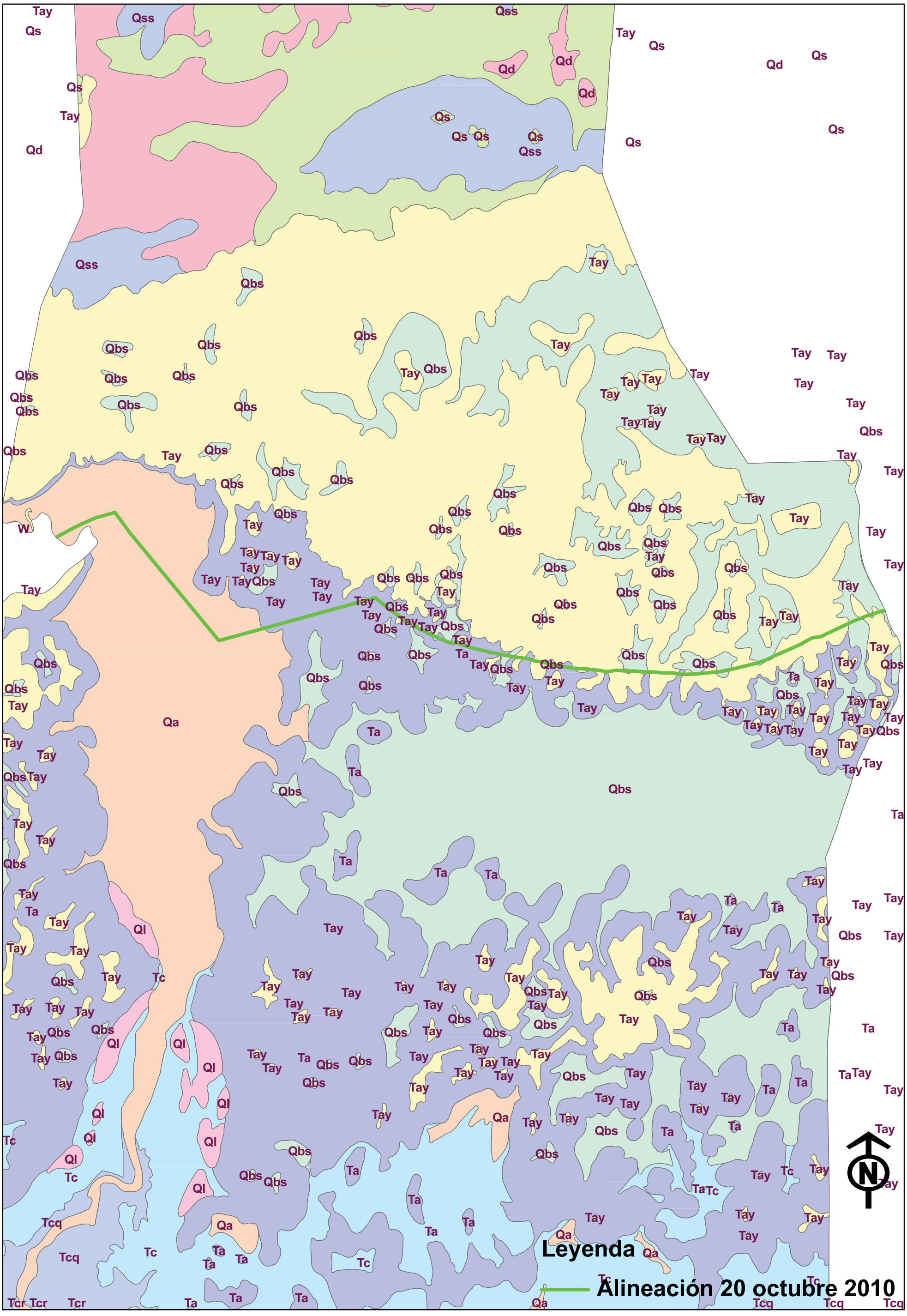
MAPA GEOLÓGICO
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA GEOLÓGICO
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA GEOLÓGICO DORADO

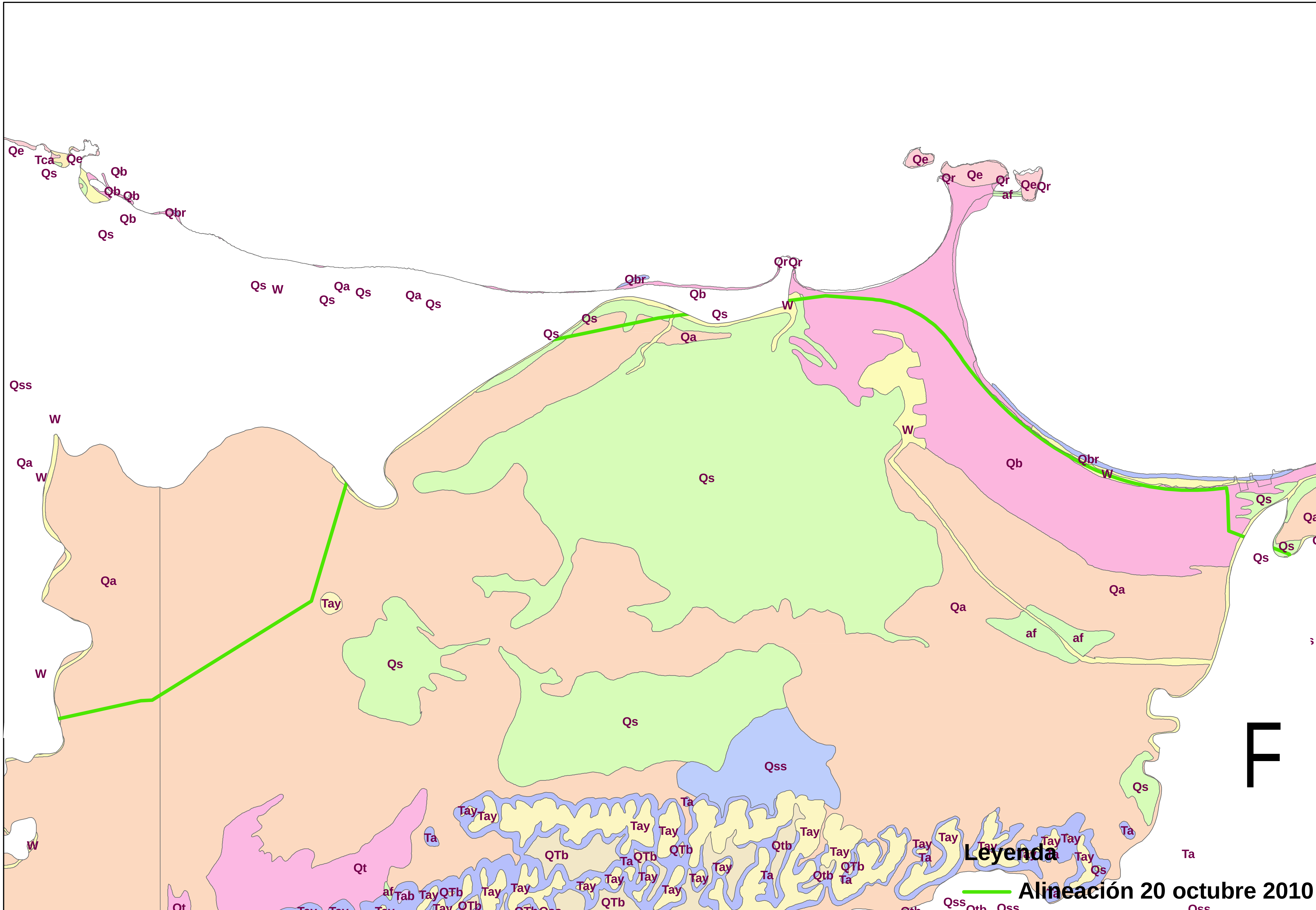
1:29,525

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

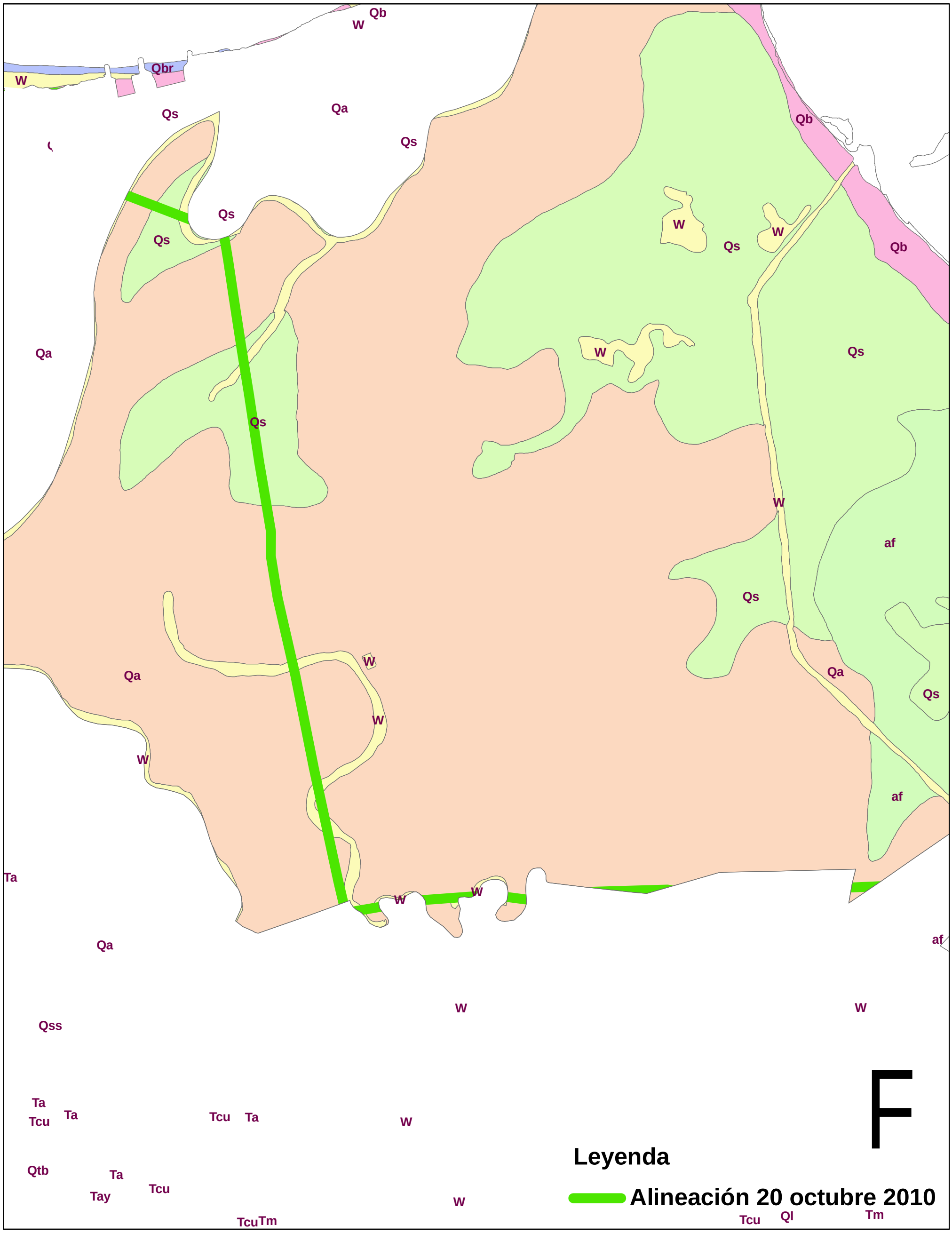
MAPA GEOLÓGICO TOA BAJA

1:29,000



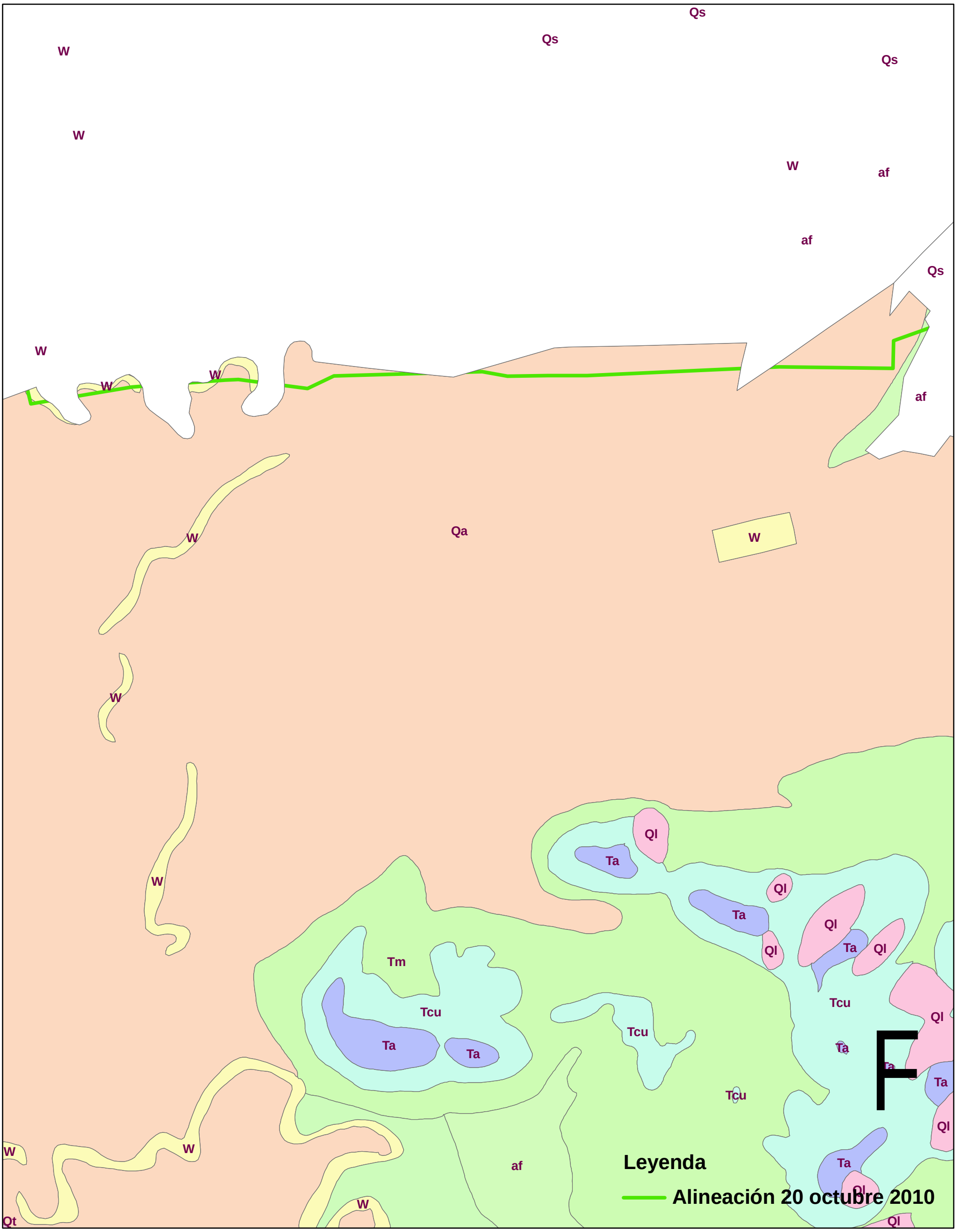
MAPA GEOLÓGICO
CATAÑO

1:14,000



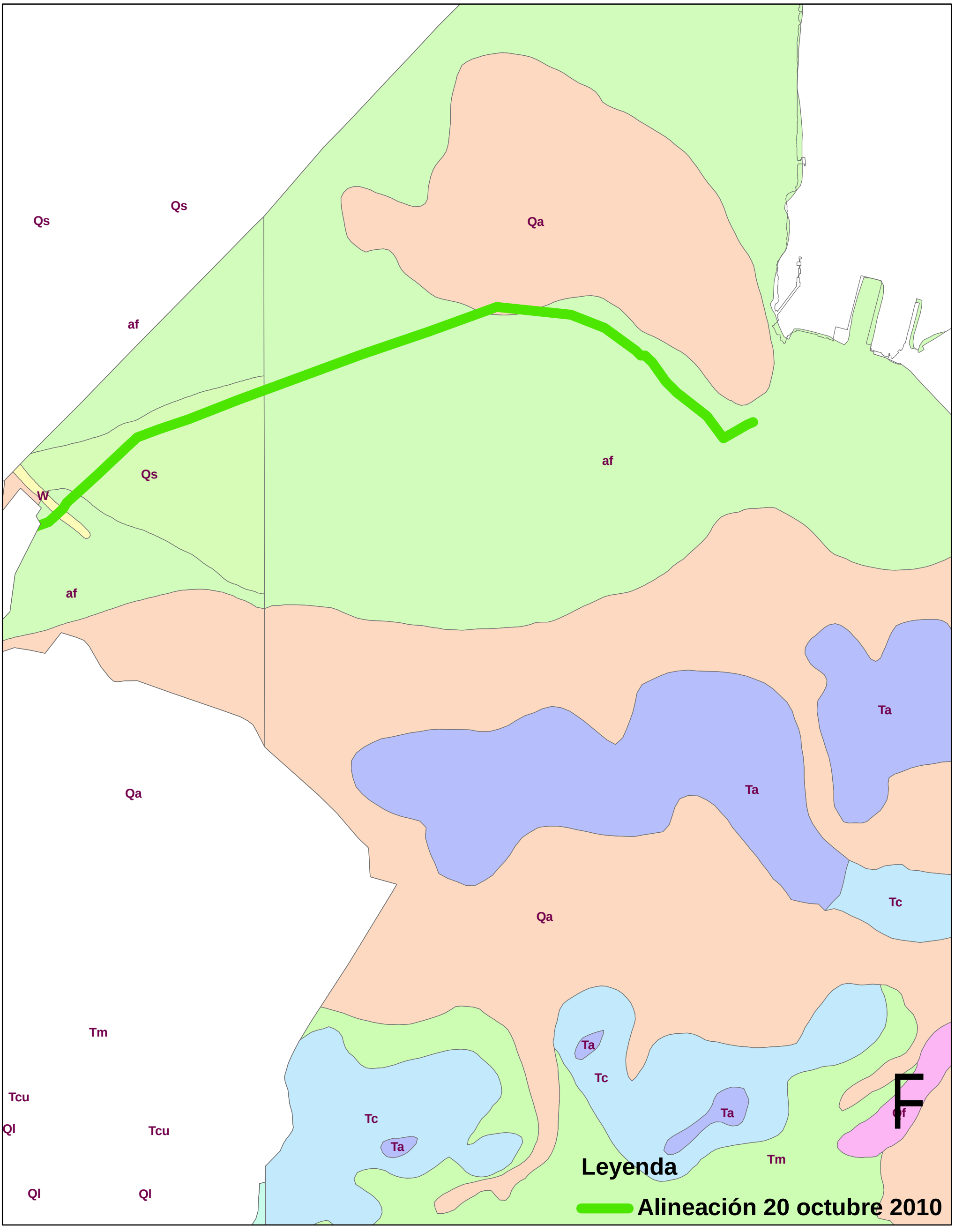
MAPA GEOLÓGICO
BAYAMÓN

1:9,958



MAPA GEOLÓGICO
GUAYNABO

1:9,958



Geología - Tipo

Leyenda

- Otros Valores
-
- !!!
- B
- D
- F
- Hd TKh
- Is
- Jse s
- KJf
- Ka
- Kac
- Kacb
- Kaf
- Kah
- Kan
- Kas
- Kat
- Kav
- Kb
- Kb ??
- Kba
- Kbb
- Kbf
- Kbl
- Kbp
- Kbr
- Kbt
- Kc
- Kca
- Kcb
- Kcbt
- Kcbv Kcbv
- Kcbv
- Kcc
- Kcc1
- Kcc3
- Kcc5
- Kccx
- Kccz
- Kcd
- Kcf
- Kcf Kcof
- Kcfa
- Kcfaa
- Kcfb
- Kcg
- Kcgt
- Kch
- Kcj
- Kcl
- Kcn
- Kcnt
- Kco
- Kco??
- Kcoa
- Kcoc
- Kcod
- Kcof
- Kcos
- Kcot
- Kcp
- Kcs
- Kcs2
- Kcsh
- Kcsy
- Kct
- Kcvb
- Kd
- Kda
- Kdd
- Kdh
- Kdi
- Kdth
- Ke
- Keb
- Kep
- Kepl
- Kes
- Kf
- Kfe
- Kff
- Kfl
- Kfla
- Kfld
- Kfs
- Kfsl
- Kfsu
- Kftl
- Kftu
- Kfu
- Kg
- Kg Kgg
- Kgbl?
- Kgbl??
- Kgc
- Kgf
- Kgl
- Kglt
- Kgm
- Kgml
- Kgmp
- Kgp
- Kgpbl
- Kgpl
- Kgps
- Kgqdl
- Kgs
- Kgsp
- Kgt
- Kgtp
- Kgv
- Kgy
- Kh Khr
- Kha
- Khag
- Khgy
- Khl Khpl
- Khp
- Khpb
- Khpl
- Khv
- Kil
- Kim
- Kiv
- Kj
- Kjf
- Kjl
- Kjm
- Kjs
- Kjse
- Kk
- Kka
- Kkl
- Kl
- Kla
- Klb
- Klc
- Klcs
- Klg
- Klgd
- Klgm
- Kll
- Klm
- Klml
- Kls
- Klt
- Kltd
- Klu
- Km
- Kma
- Kmaa
- Kmab
- Kmad
- Kmad Kmd
- Kmaf
- Kmal
- Kmas
- Kmau
- Kmb
- Kmd
- Kmg
- Kmh
- Kml
- Kmm
- Kmp
- Kmqv
- Kmr
- Kms
- Kmsg
- Kmt
- Kmu??
- Kmv
- Kmy
- Kn
- Kna
- Knb
- Knp
- Ko
- Koa
- Koab
- Koac
- Koal
- Koat
- Kob
- Kom
- Komb
- Komt
- Kop
- Kopp
- Kp
- Kpa
- Kpal Kgpl
- Kpb
- Kpbf
- Kpf
- Kpl
- Kpm
- Kpo
- Kpob
- Kpol
- Kpr
- Kprb
- Kps
- Kpt
- Kpu
- Kpu??
- Kpv
- Kpw
- Kqdg
- Kr
- Kra
- Kral
- Kram
- Krb2
- Krbl
- Krc
- Krcc
- Krf
- Krl
- Kroc
- Krof
- Krol
- Kros
- Krr
- Krs
- Krt
- Krtc
- Krts
- Kru
- Ks
- Ksb
- Ksc4
- Ksc6
- Ksg
- Ksi ??
- Ksl
- Ksp
- Kt
- Kta
- Ktb
- Ktf
- Kti
- Ktl
- Ktlb
- Kto
- Kttu
- Ku
- Kum
- Kv
- Kva
- Kva Ksv
- Kvb
- Kvm
- Kvr
- Kvu
- Ky
- Kyb
- Kyc
- Kyl
- Kylg
- Kza
- Kzb
- M
- No-survey
- P
- QTbs
- QTd
- QTs
- QTt
- QTt3
- Qa
- Qa Qal
- Qa,Qal
- Qab
- Qaf
- Qaft
- Qal
- Qap
- Qaps
- Qat
- Qat Qtl
- Qat,Qtl,?
- Qb
- Qba
- Qbc
- Qbo
- Qbp
- Qbq
- Qbr
- Qbs
- Qc
- Qc Qla
- Qca
- Qd
- Qe
- Qef
- Qf
- Qft
- Ql
- Qle
- Qls
- Qm
- Qoa
- Qp
- Qps
- Qr
- Qrt
- Qs
- Qsm
- Qss
- Qt
- Qt Qt2
- Qt1
- Qt2
- Qtbc
- Qtbs
- Qtl
- Qts
- TC
- TKa
- TKab
- TKat
- TKaym
- TKc
- TKd
- TKg
- TKg Tkig
- TKga
- TKgd
- TKgdd
- TKgdf
- TKhd
- TKhp
- TKhv
- TKi
- TKk
- TKm
- TKma
- TKmgy
- TKmi
- TKmil
- TKmp
- TKmt
- TKp
- TKpa
- TKpah
- TKpb
- TKpd
- TKqd
- TKqdg
- TKqm
- TKs
- TKt
- TKu
- TKy
- TKya
- Ta
- Tab
- Tad
- Tal
- Tam
- Tas
- Tat
- Tau
- Tay
- Taz
- Tc
- Tca
- Tca Tcm
- Tcal
- Tcg
- Tcl
- Tcm
- Tcm Tcml
- Tcr
- Tcu
- Td
- Tdc
- Tdi
- Tdl
- Tds
- Tfb
- Tg
- Tgb
- Tgl
- Tgm
- Tha
- Thad
- Thd
- The
- Thmd
- Thp
- Thqd
- Ti
- Tic
- Tid
- Tig
- Tih
- Tip
- Tiz
- Tj
- Tjc
- Tjd
- Tji
- Tjl
- Tjs
- Tka
- Tkahp
- Tkas
- Tkci
- Tkd
- Tkda
- Tkdg
- Tkg
- Tkga
- Tkh
- Tkha
- Tkhd
- Tki
- Tkla
- Tkm
- Tkmb
- Tkmi
- Tkp
- Tkr
- Tks
- Tksl
- Tkym
- Tl
- Tll
- Tlm
- Tlpl
- Tlps
- Tlpt
- Tlu
- Tm
- Tmb
- Tmbl
- Tmbs
- Tmbt
- Tmg
- Tmp
- Tmu
- Tn
- To
- Tol
- Tp
- Tpc
- Tpe
- Tpj
- Tpl
- Tpo
- Tps
- Tpt
- Tqd
- Tqk
- Tqm
- Tqs
- Tr
- Trb
- Trc
- Trg
- Tri
- Trl
- Trm
- Trs
- Trt
- Tru
- Ts
- Tsc
- Tscb
- Tscc
- Tscq
- Tscr
- Tsct
- Tscw
- Tsg
- Tsls
- Tss
- Tssg
- Tst
- Tt
- Tt ??
- Tu
- Ty
- Tyl
- W
- a
- a ??
- af
- af,Qf
- dz
- ja
- jse
- kcc
- kco
- kcs4
- kf
- kg
- kja
- kjc
- kjm
- kjm1
- kjs
- kjsa
- kjsp
- kka
- klg
- kmd
- kpal
- krl
- krl2
- krla
- ks
- kva
- ky
- mB
- qa
- qal
- qat
- qb
- qda
- qls
- qm
- qsp
- qt
- s
- td
- tje
- tkhp
- tkpaa
- w

ANEJO 3.5

Mapas de Áreas Costaneras

(Ver Anejo 3.6.2 Mapas de Cuerpos de Agua – Lagos, Canales y Manantiales)

ANEJO 3.6

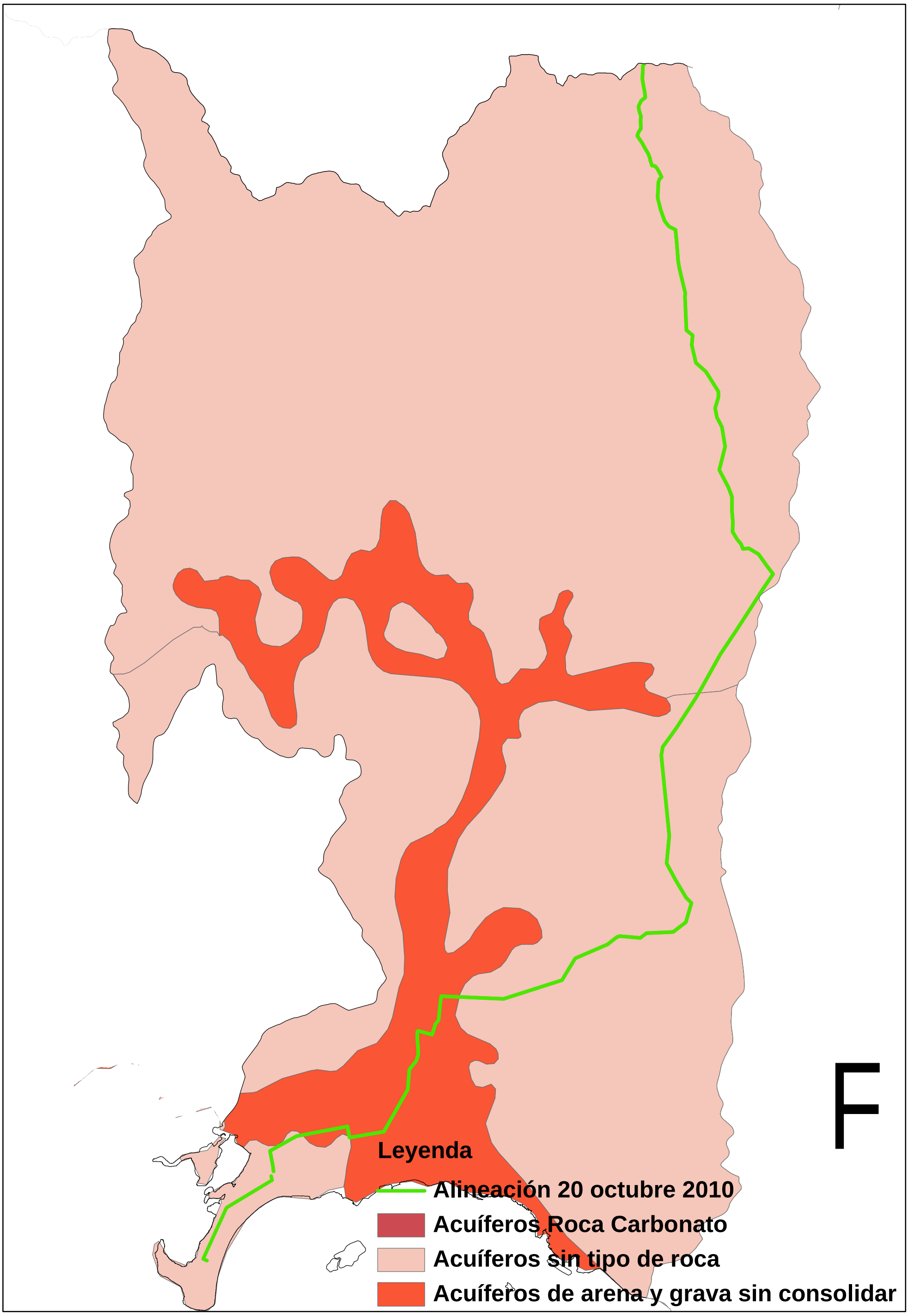
Mapas de Cuerpos de Agua

ANEJO 3.6.1

Mapas de Cuerpos de Agua - Acuíferos

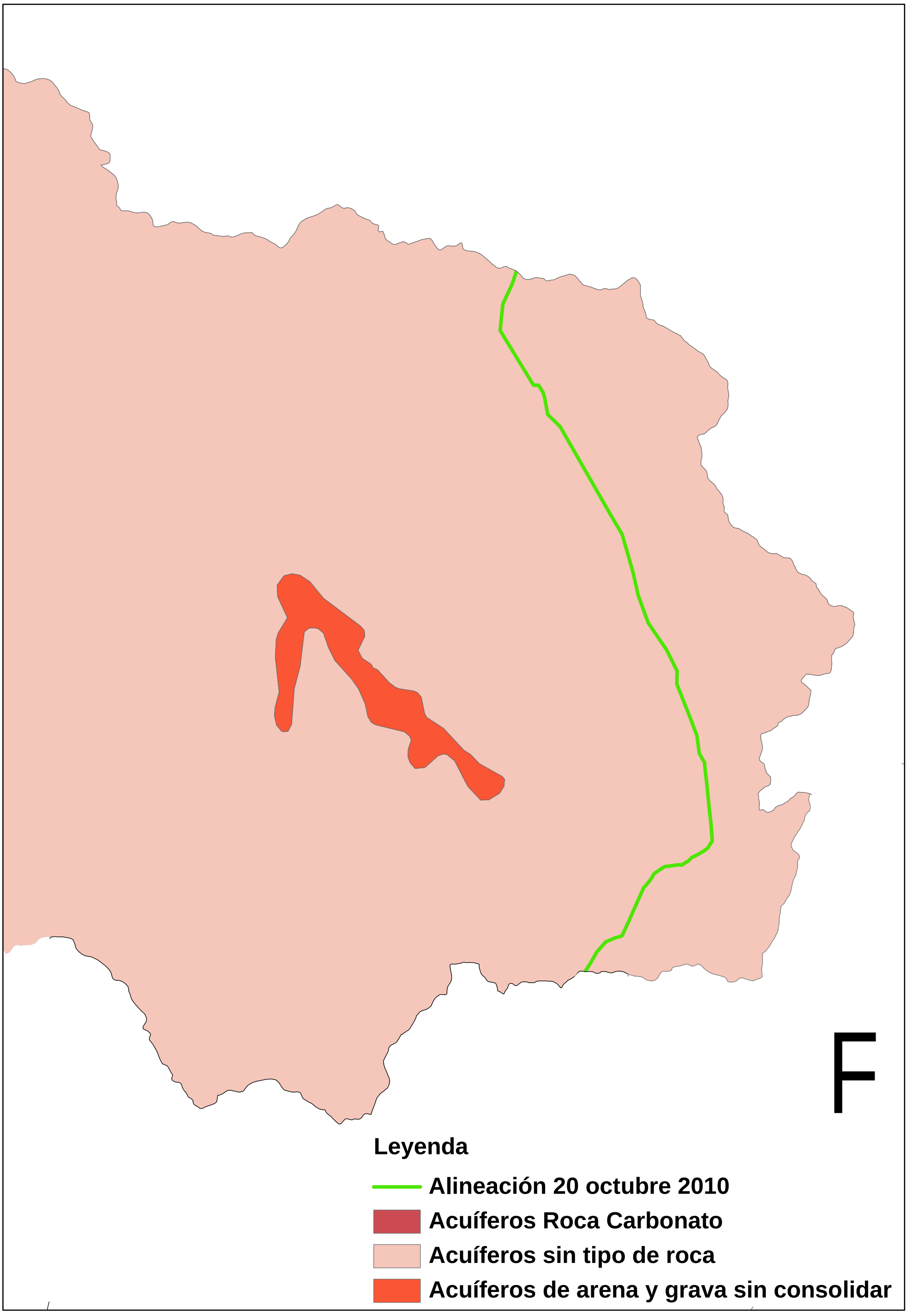
MAPA DE ACUIFEROS
PEÑUELAS

1:48,000



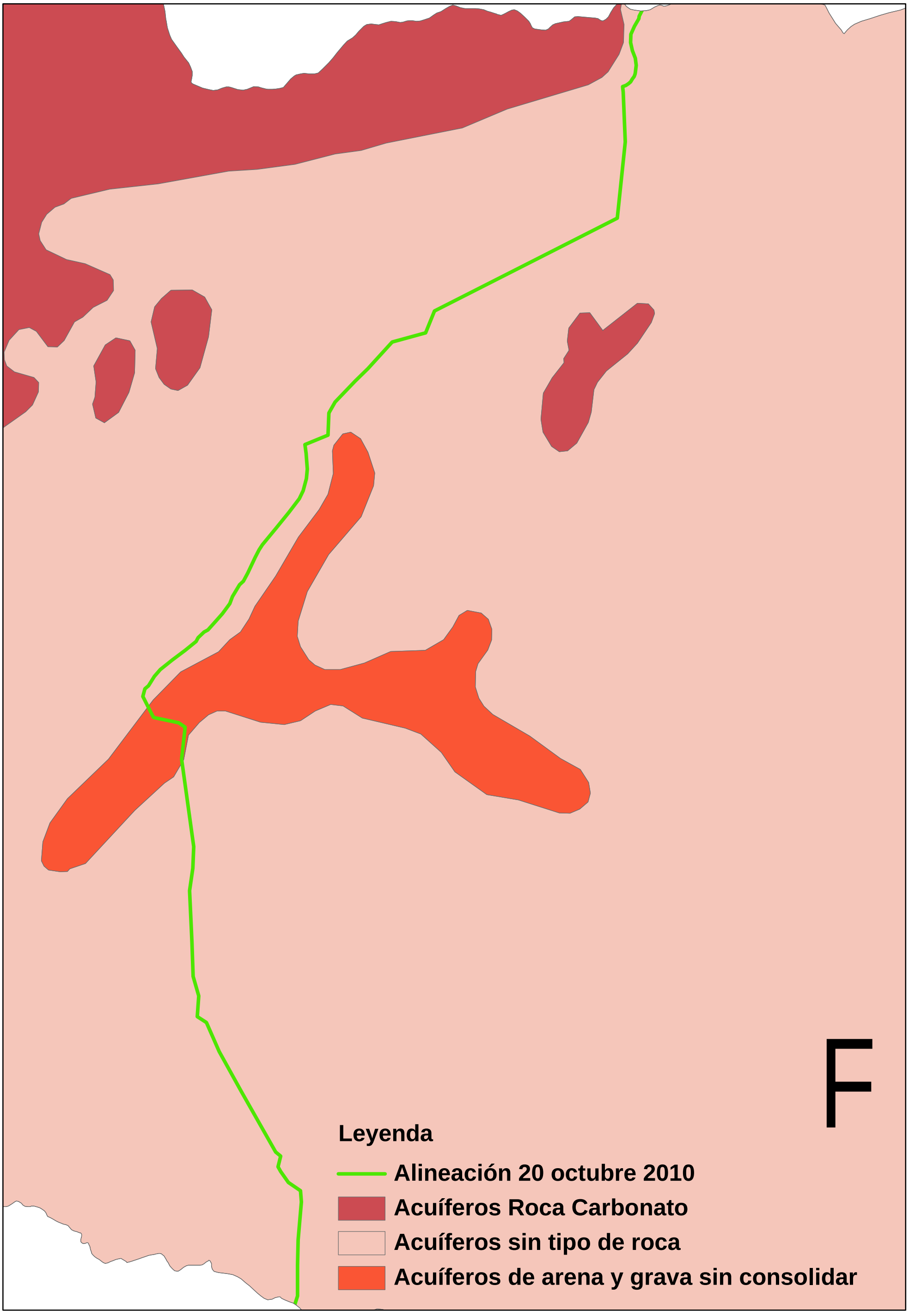
MAPA DE ACUIFEROS
ADJUNTAS

1:48,000



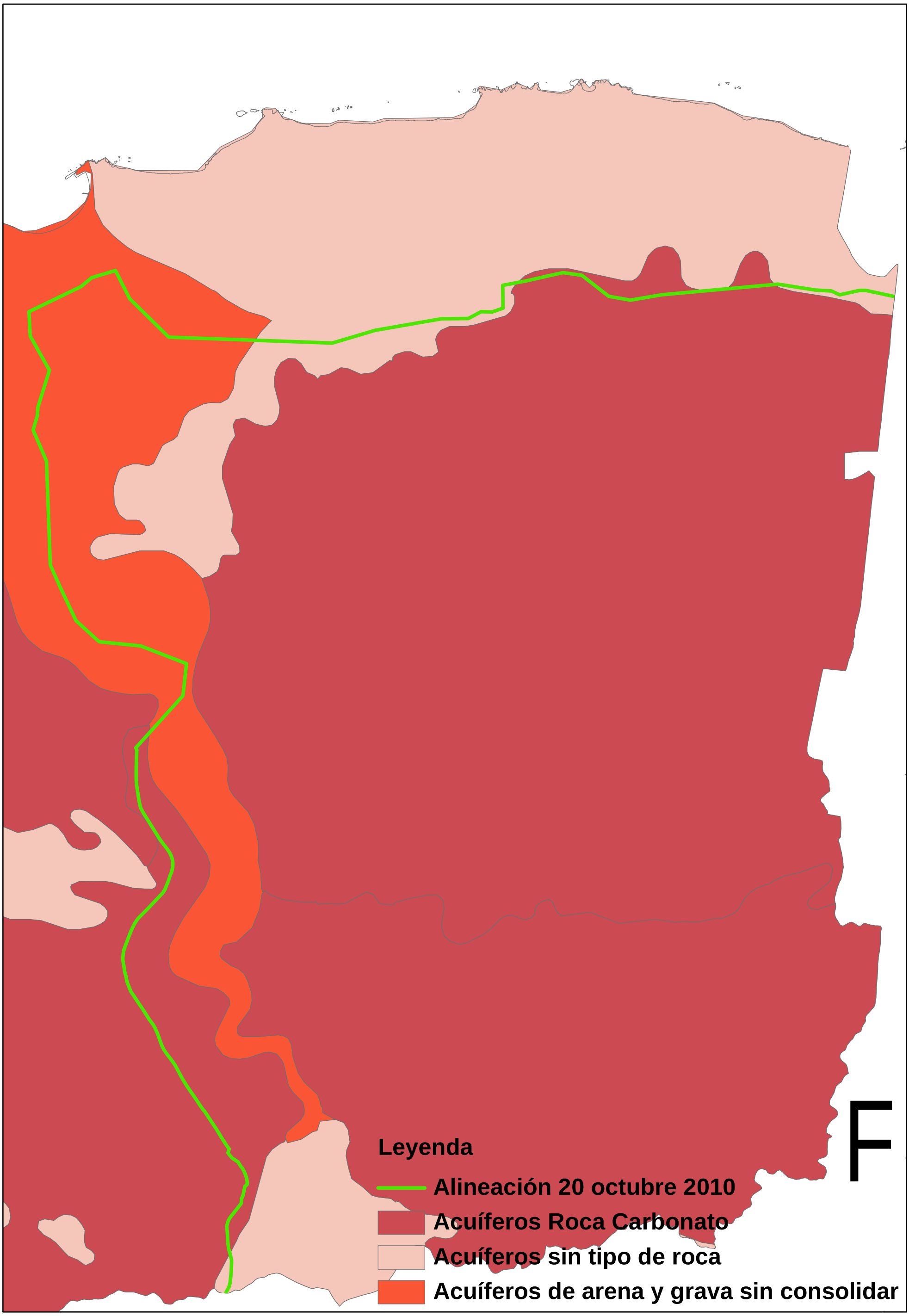
MAPA DE ACUIFEROS
UTUADO

1:31,000



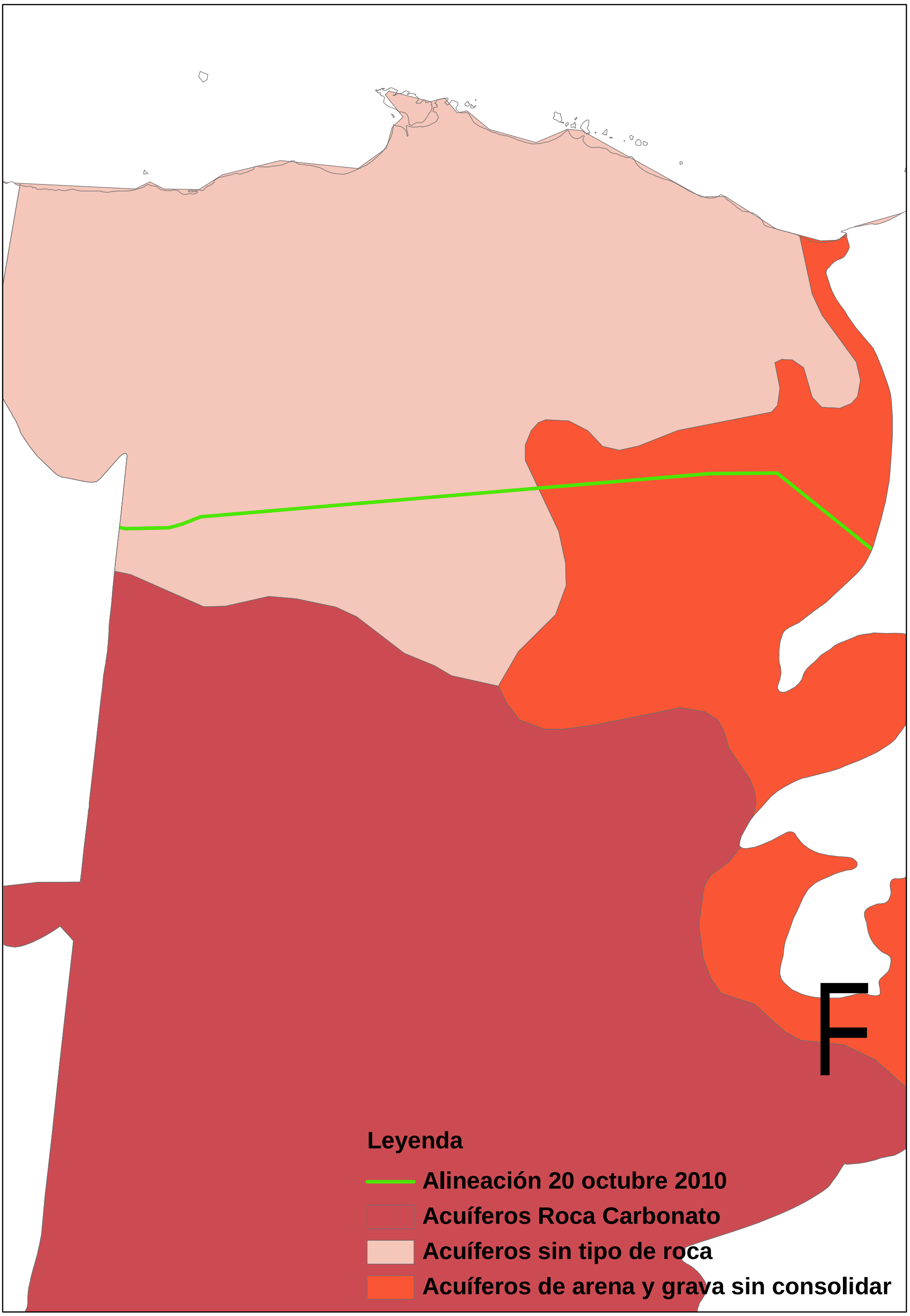
MAPA DE ACUIFEROS
ARECIBO

1:55,000



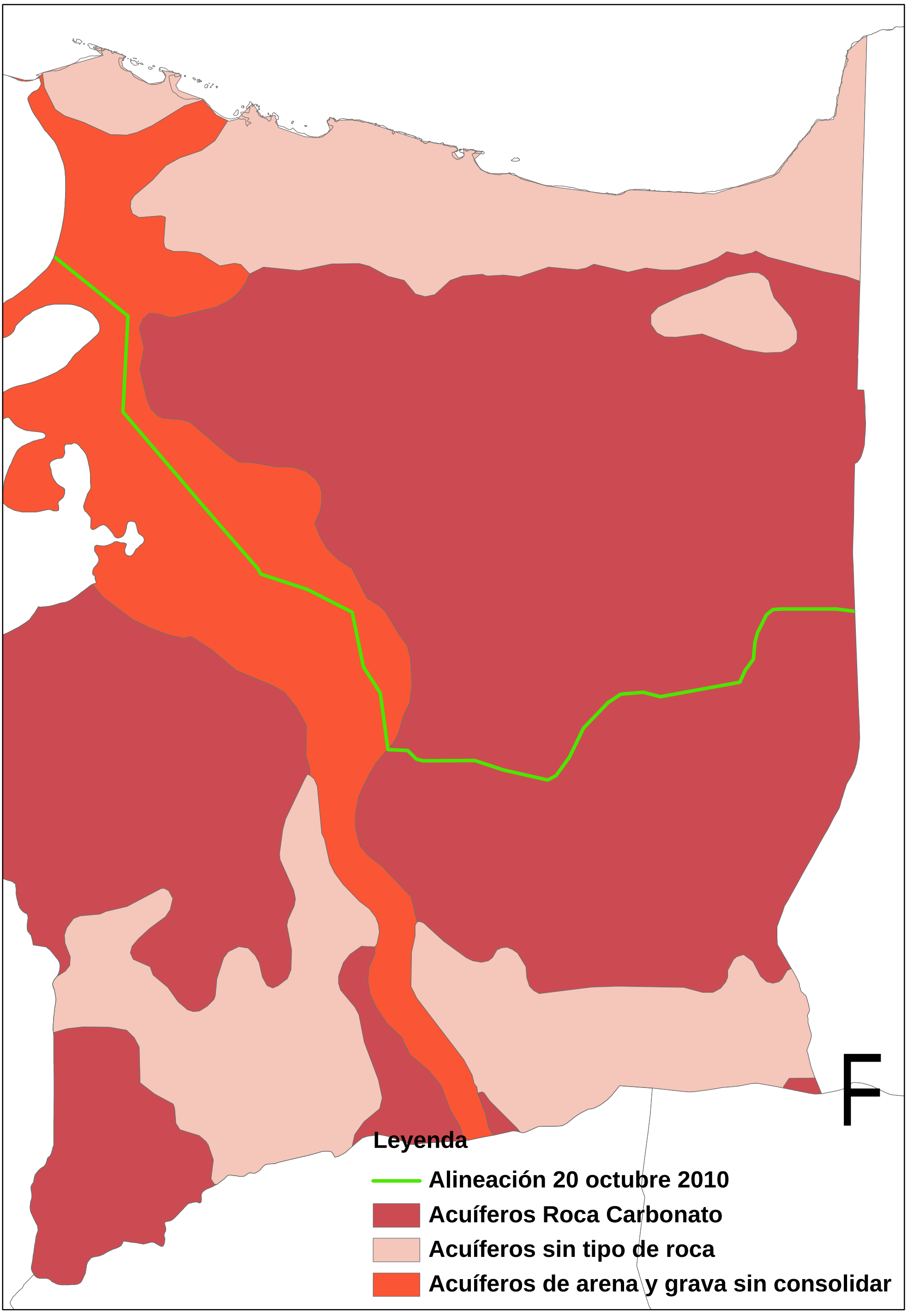
MAPA DE ACUIFEROS
BARCELONETA

1:24,000



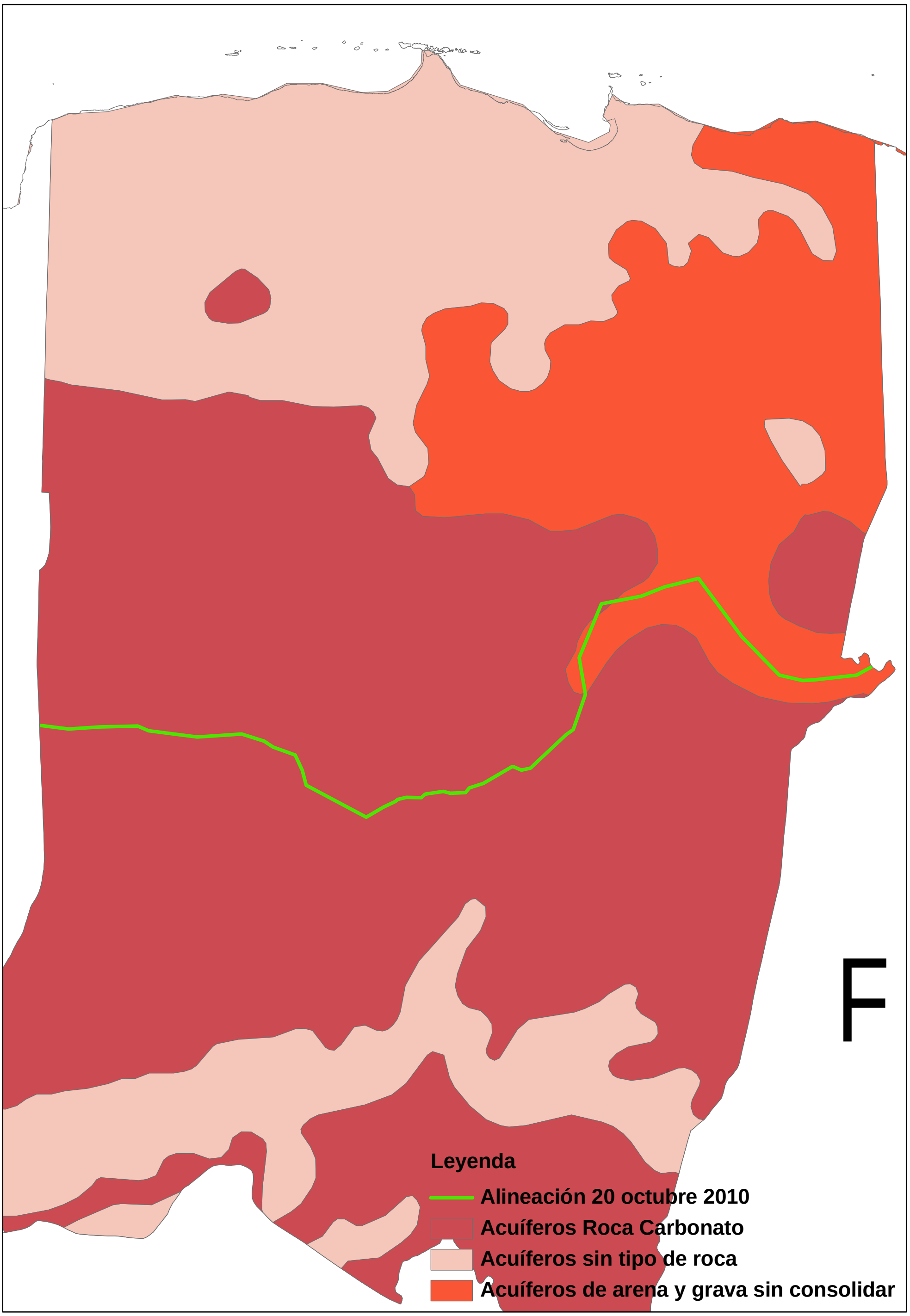
MAPA DE ACUIFEROS
MANATÍ

1:42,000



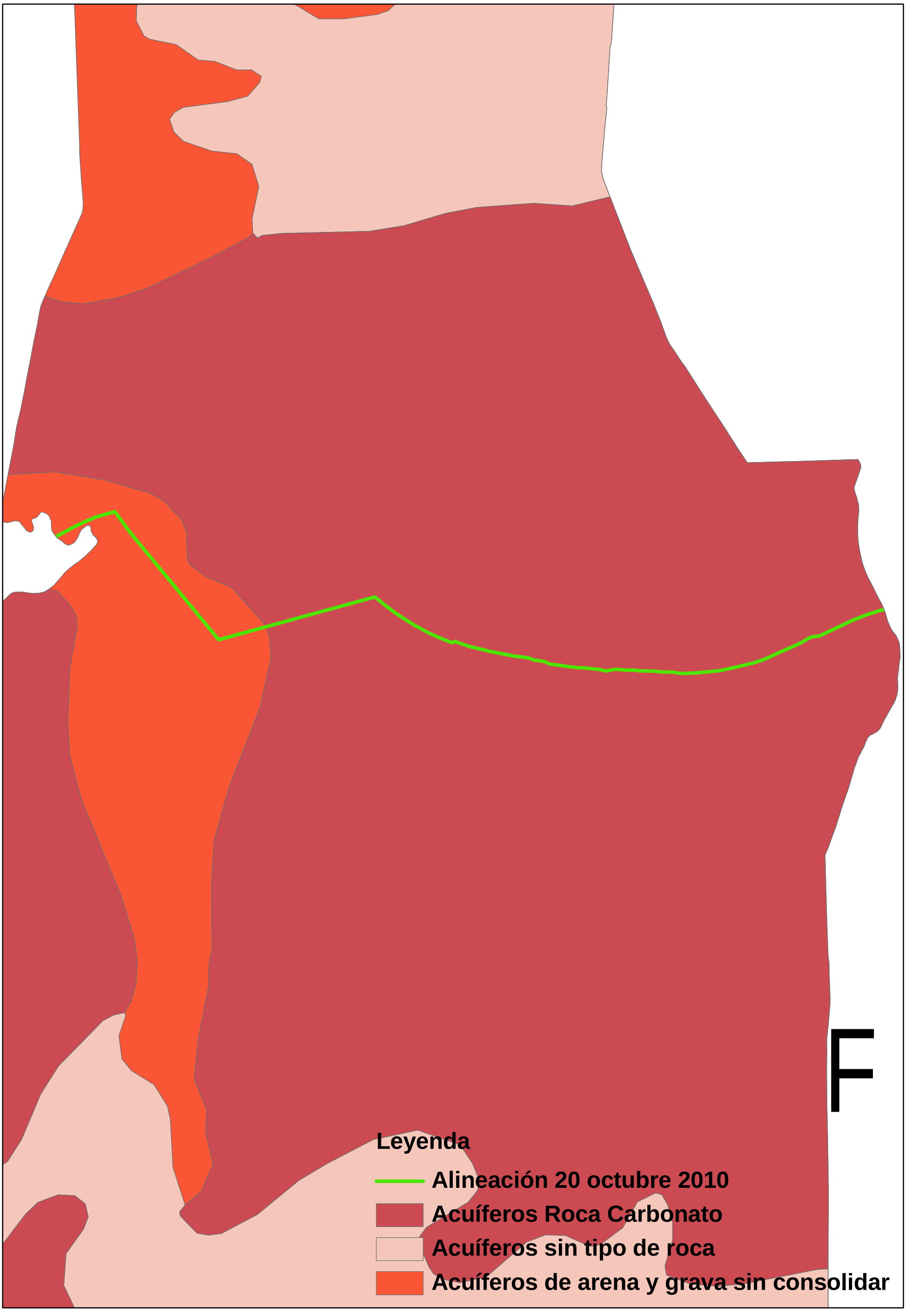
MAPA DE ACUIFEROS
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA DE ACUIFEROS
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA DE ACUIFEROS DORADO

1:29,583

F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Acuíferos Roca Carbonato
- Acuíferos sin tipo de roca
- Acuíferos de arena y grava sin consolidar

MAPA DE ACUIFEROS TOA BAJA

1:29,000

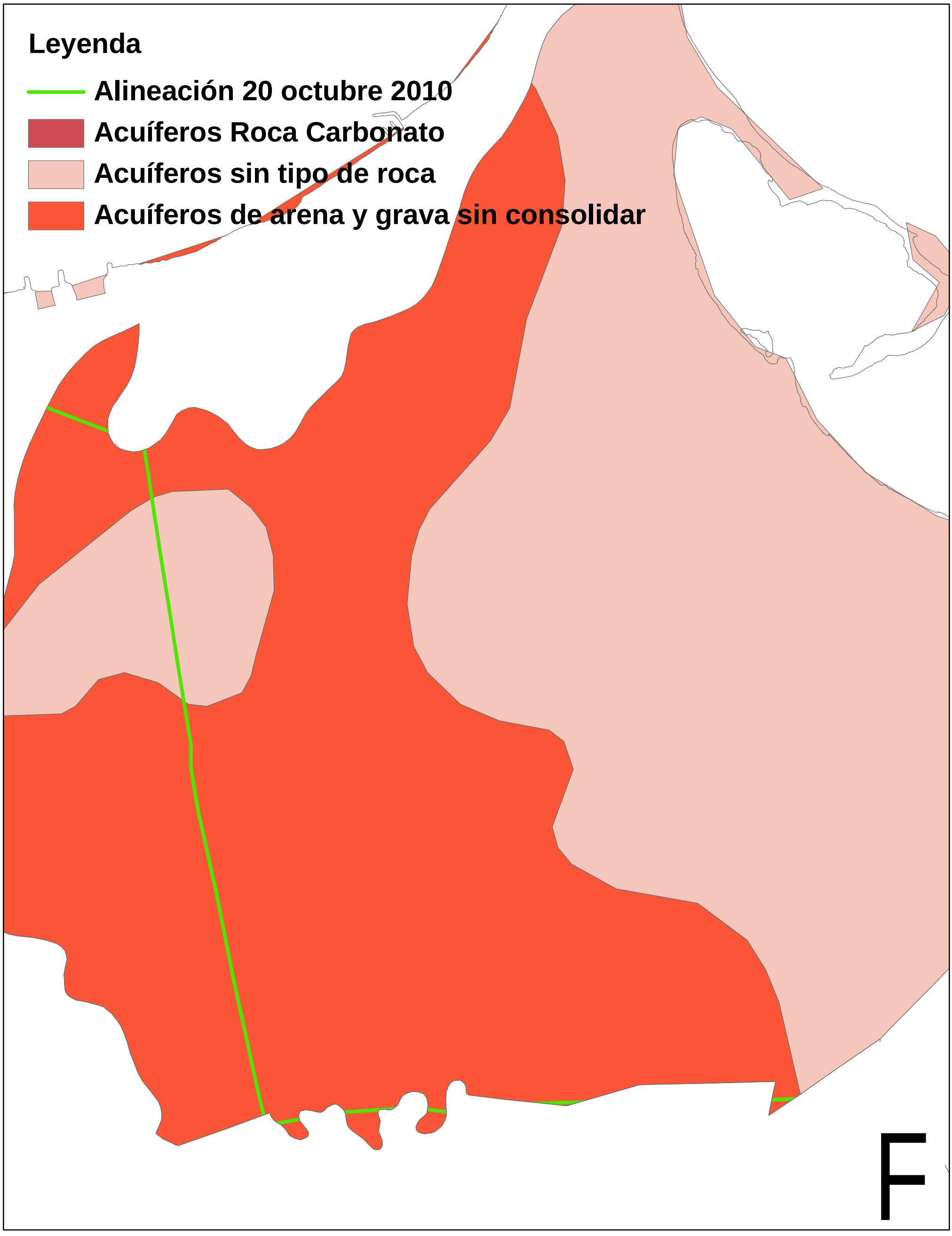
F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Acuíferos Roca Carbonato
- Acuíferos sin tipo de roca
- Acuíferos de arena y grava sin consolidar

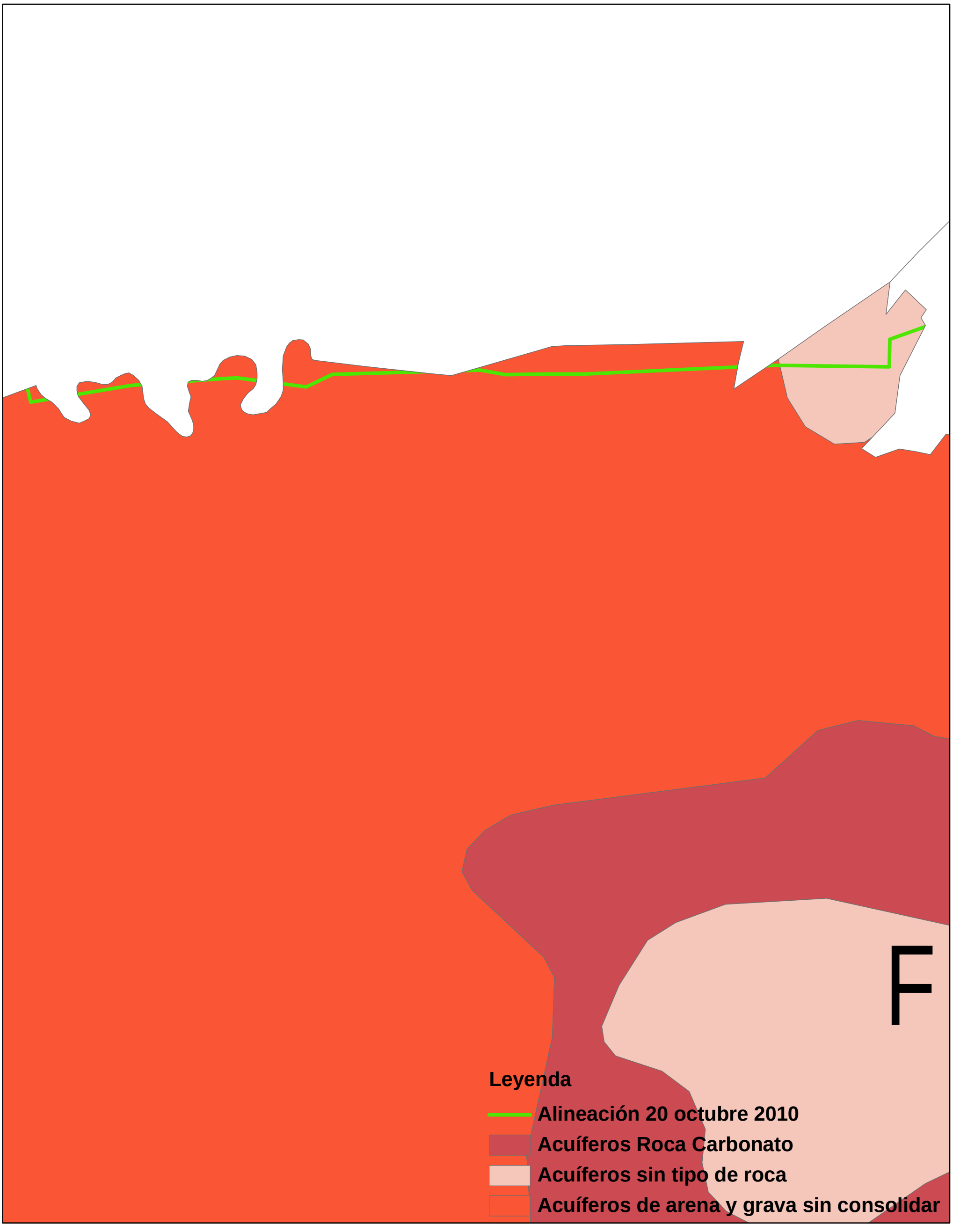
MAPA DE ACUIFEROS
CATAÑO

1:14,000



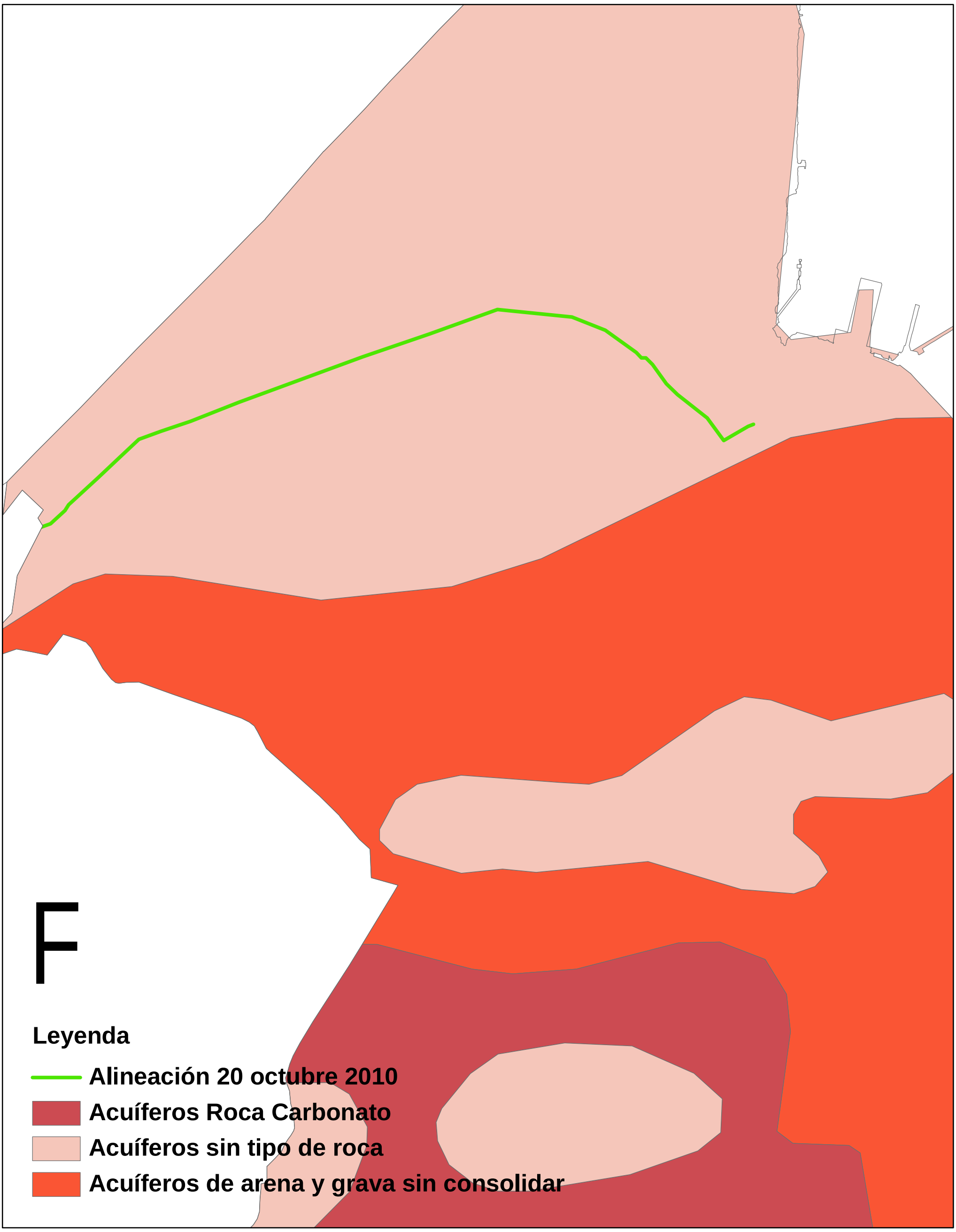
MAPA DE ACUIFEROS
BAYAMÓN

1:9,958



MAPA DE ACUIFEROS
GUAYNABO

1:10,000

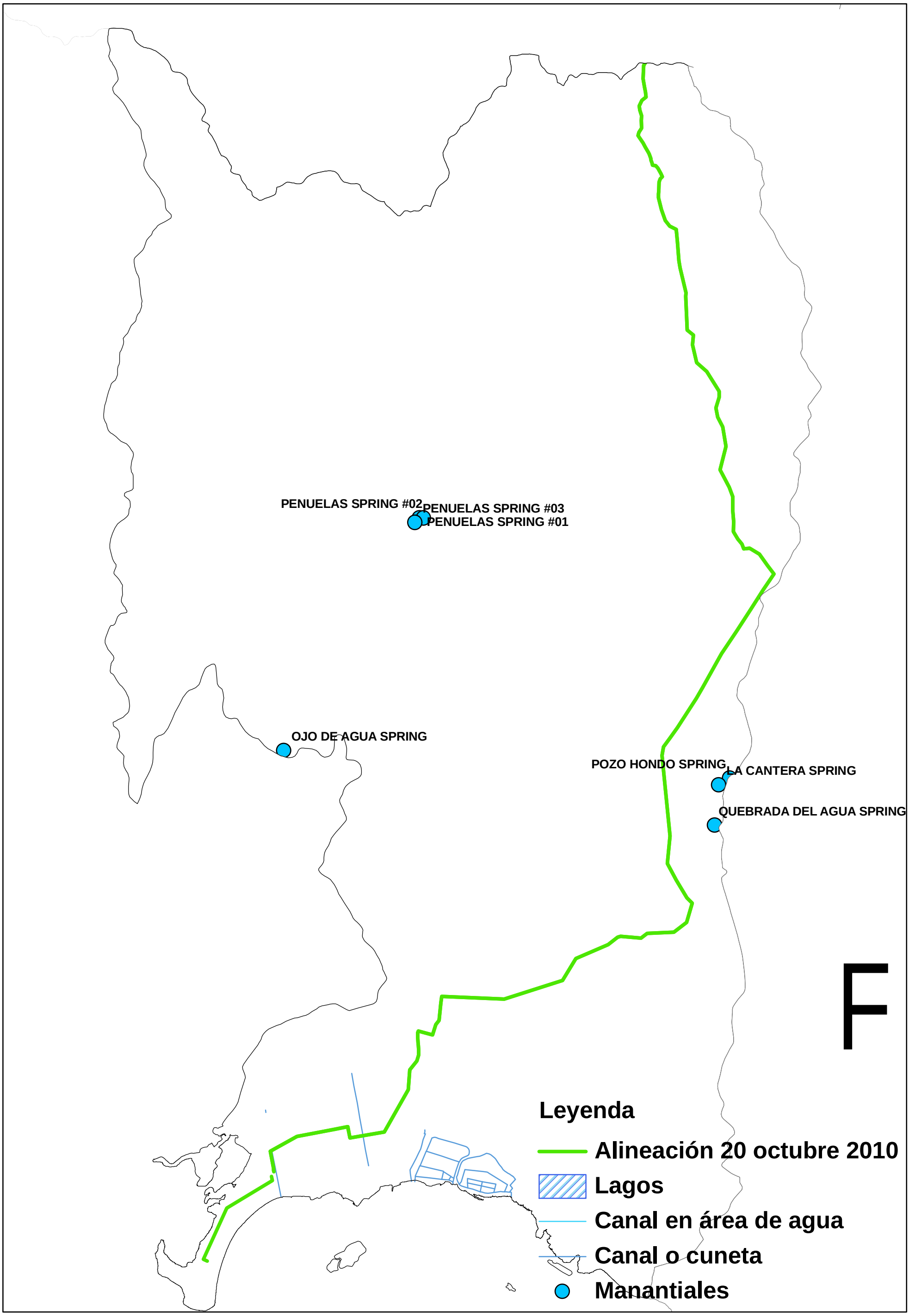


ANEJO 3.6.2

Mapas de Cuerpos de Agua – Lagos, Canales y Manantiales

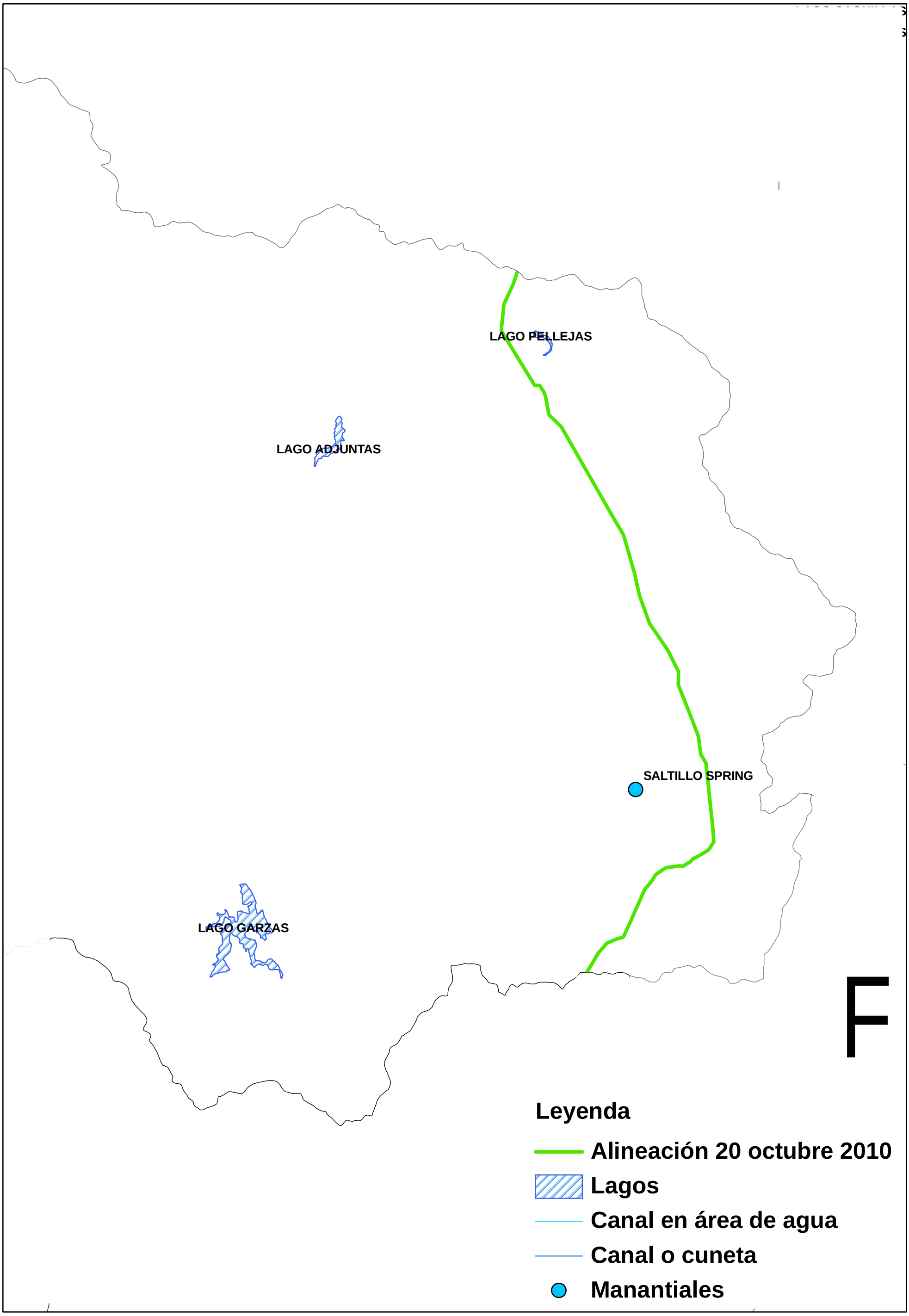
MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
PEÑUELAS

1:48,000



MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES ADJUNTAS

1:48,000



MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
UTUADO

1:31,000

LAGO DOS BOCAS

LAGO DOS BOCAS

LAGO CAONILLAS

ARENAS SPRING

LAGO VIVI

F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Lagos
- Canal en área de agua
- Canal o cuneta
- Manantiales

MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
ARECIBO

1:55,000

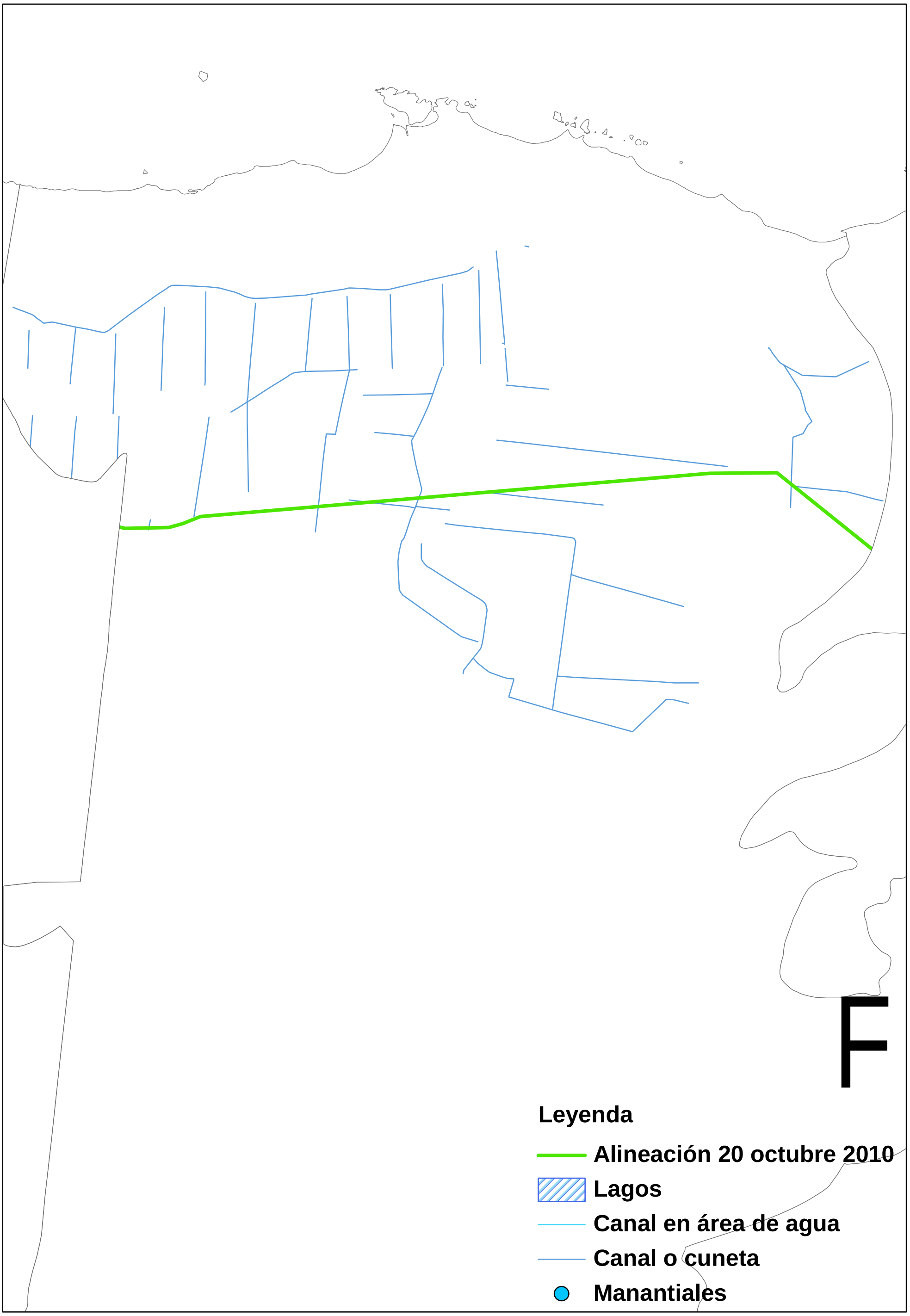
LA CAMBIJA SPRING
CONCORA FACTOR SPRING
PRLA SPRING
FINCA TIBURONES SPRING
ZANJA FRIA SPRING
SAN PEDRO SPRING
HATO VIEJO SPRING
OJO DEL AGUA SPRING
LA LAJA SPRING
LA GUAMA SPRING
LOS CHORROS SPRING
LA PUNTA SPRING
MONTANA SPRING
LAGO DOS BOCAS

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Lagos
- Canal en área de agua
- Canal o cuneta
- Manantiales

MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
BARCELONETA

1:24,000



MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
MANATÍ

1:42,000

MAMEY SPRING
ISIDRO SPRING
LAGUNA TORTUGUERO
OJO DE GUILLO SPRING
RIO ARRIBA SPRING
FLORIDA ADENTRO SPRING
MONTEBELLO SPRING
AGUAS FRIAS SPRING NR CIALES , PR
HATO VIEJO SPRING

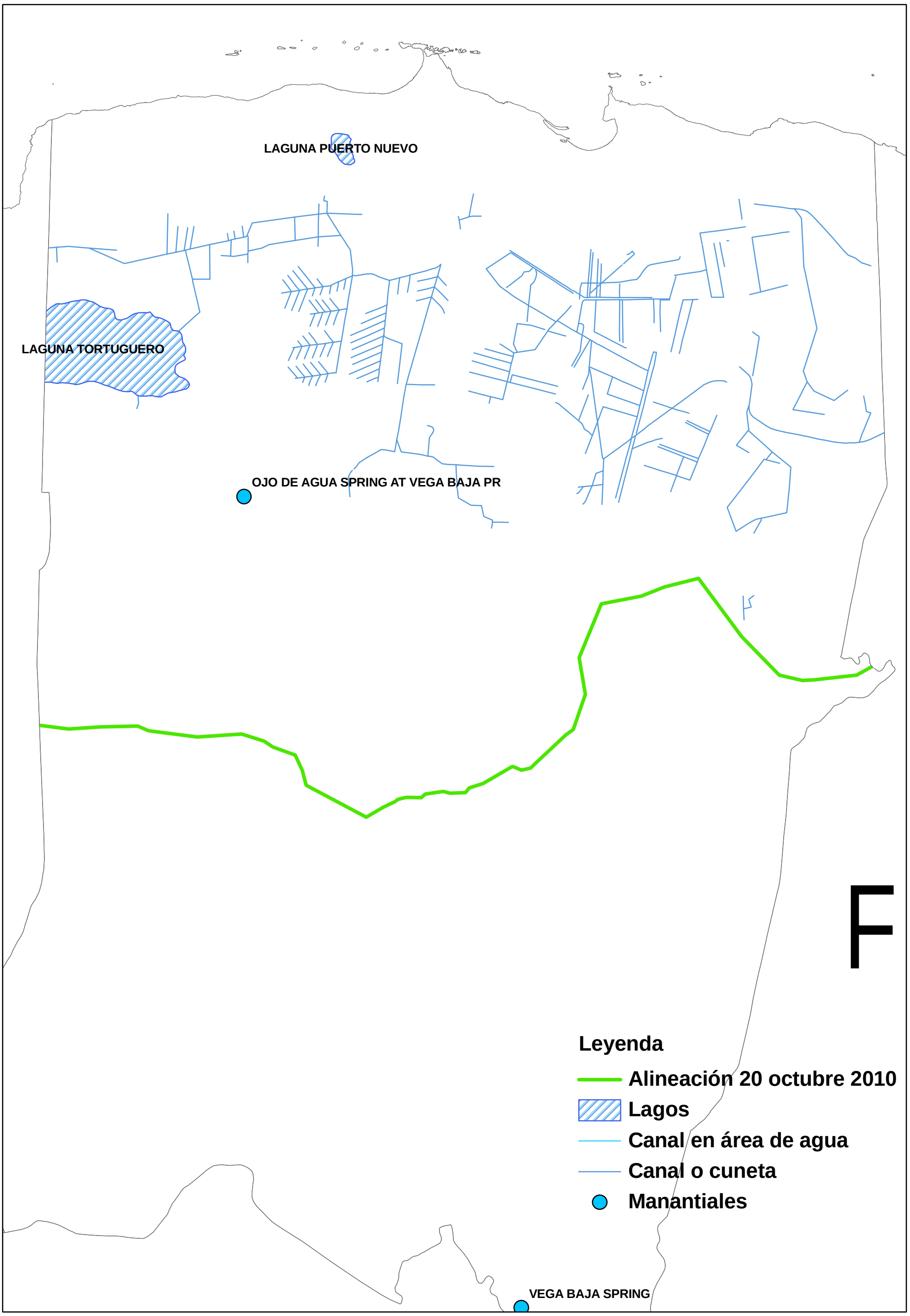
F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Lagos
- Canal en área de agua
- Canal o cuneta
- Manantiales

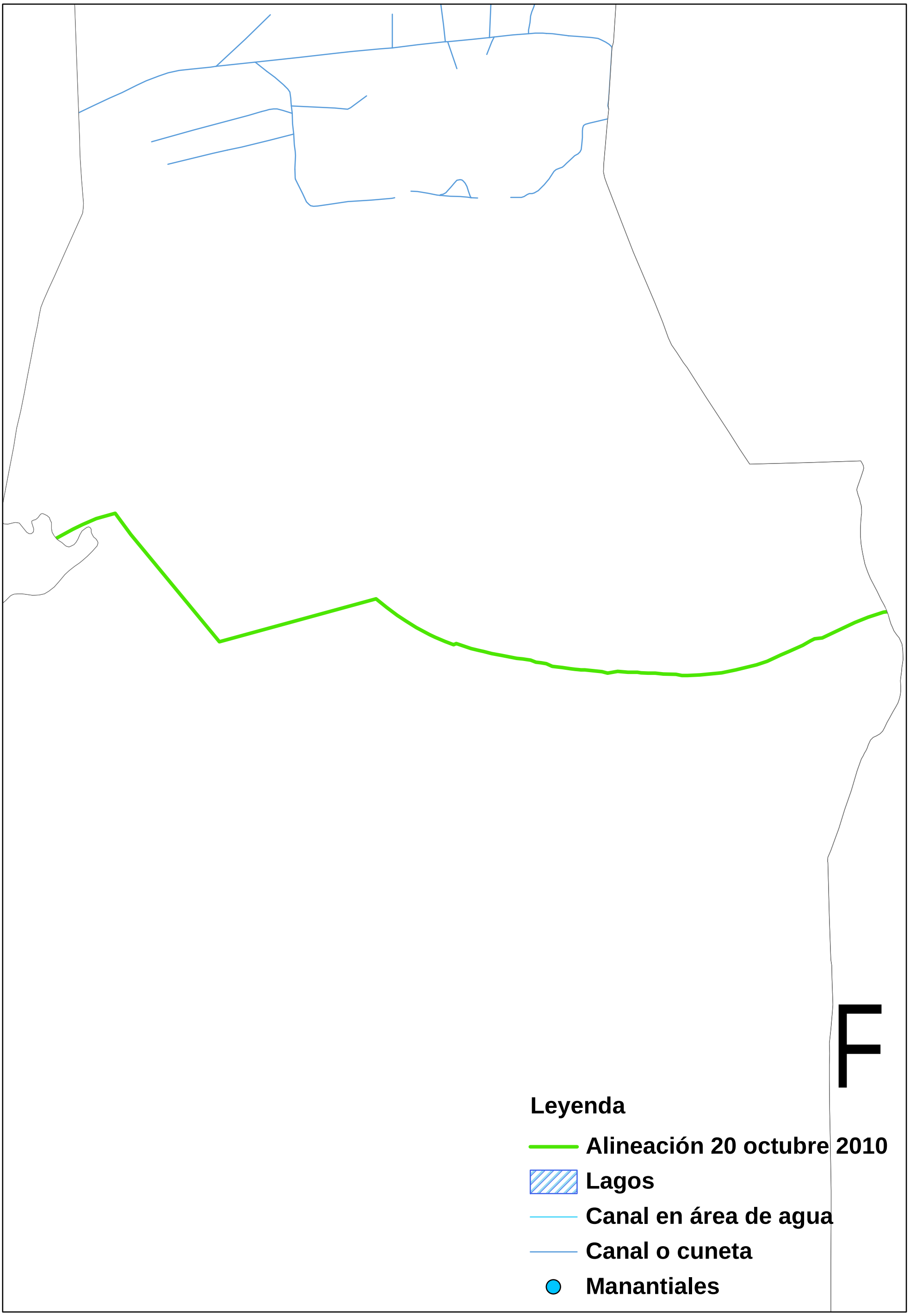
MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES DORADO

1:29,583

LAGUNA MATA REDONDA

MAGUAYO SPRING

F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Lagos
- Canal en área de agua
- Canal o cuneta
- Manantiales

MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
TOA BAJA

1:29,000

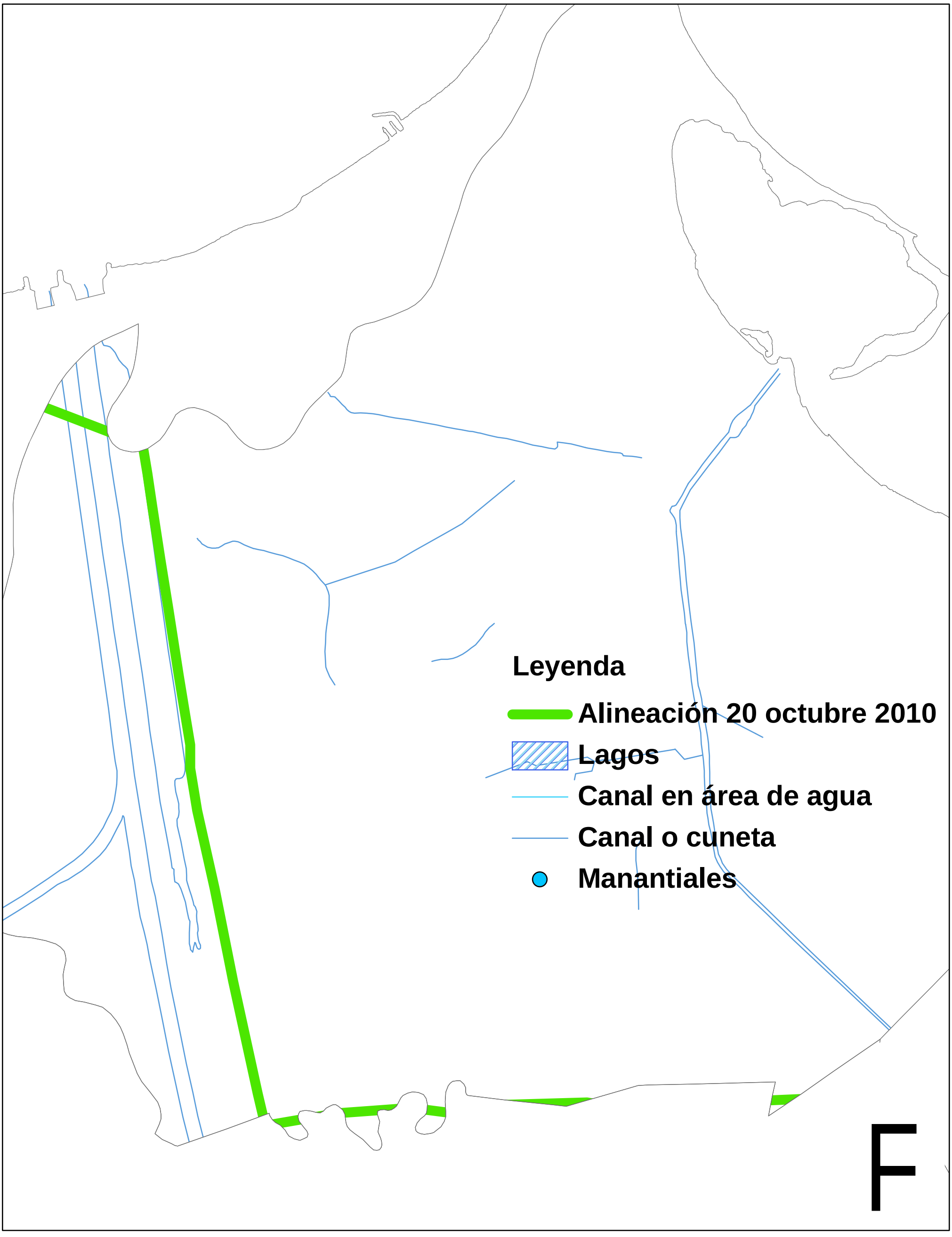
F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Lagos
- Canal en área de agua
- Canal o cuneta
- Manantiales

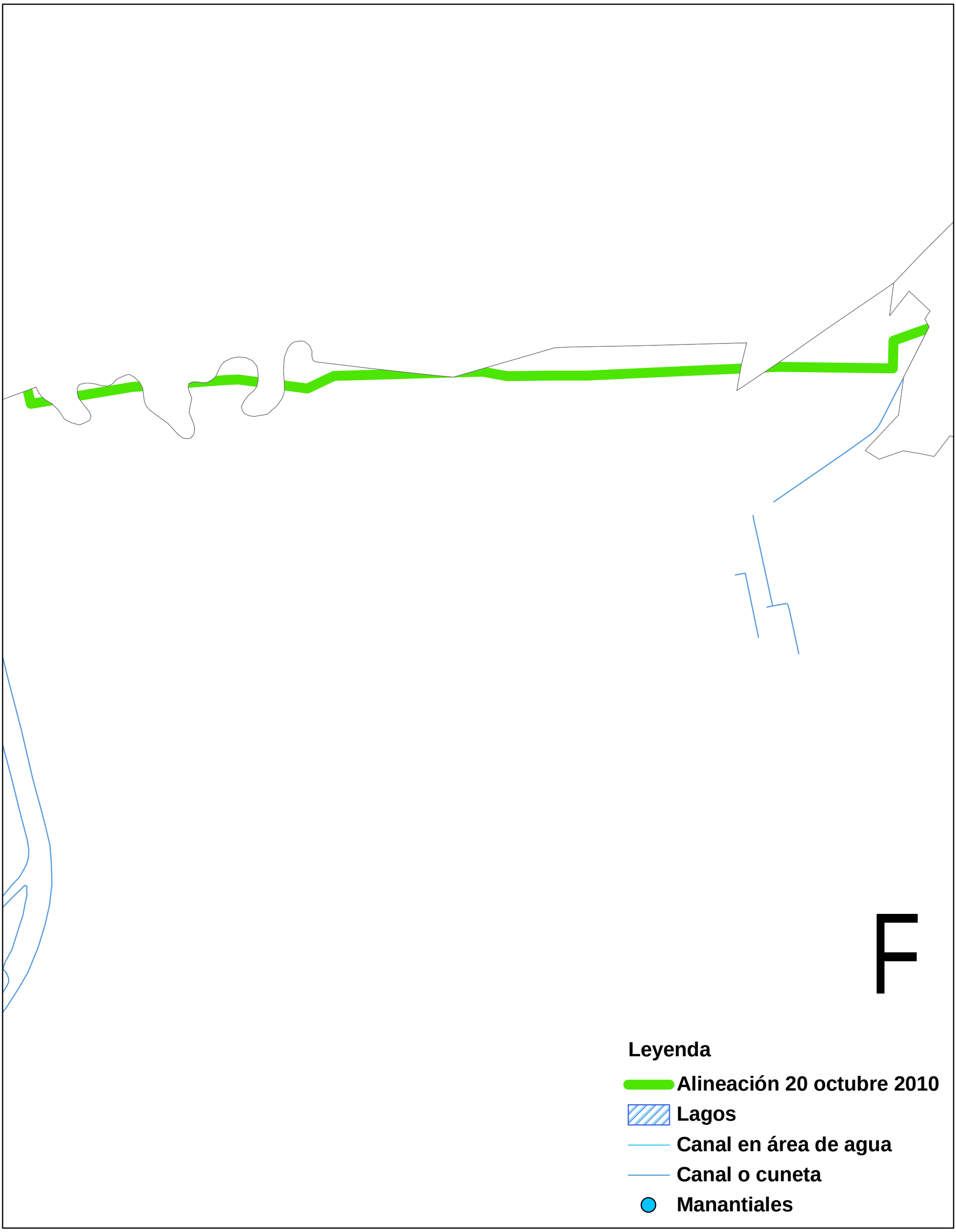
MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES CATAÑO

1:14,000



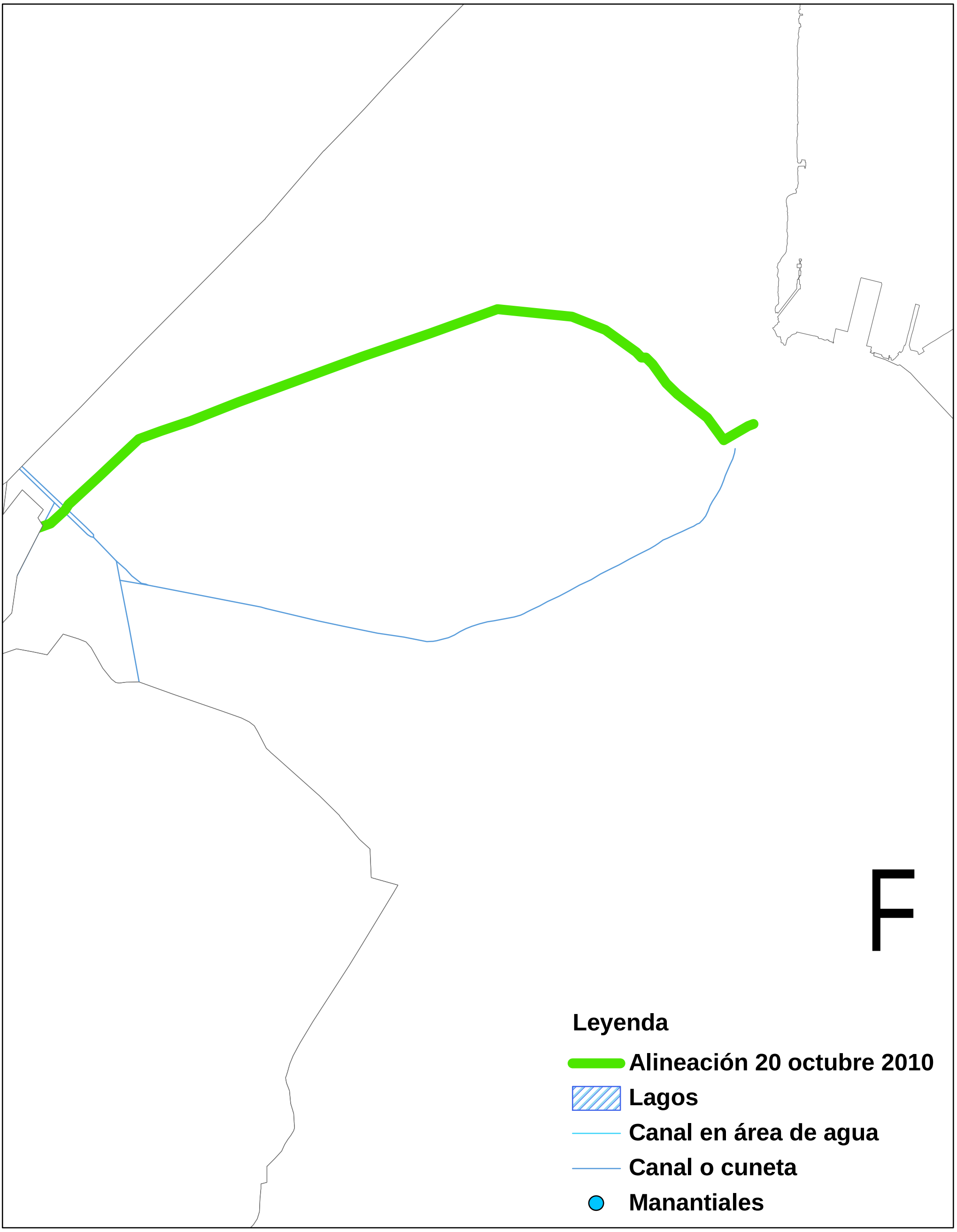
MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES
BAYAMÓN

1:9,958



MAPA DE LAGOS, CANALES Y MANANTIALES GUAYNABO

1:10,000

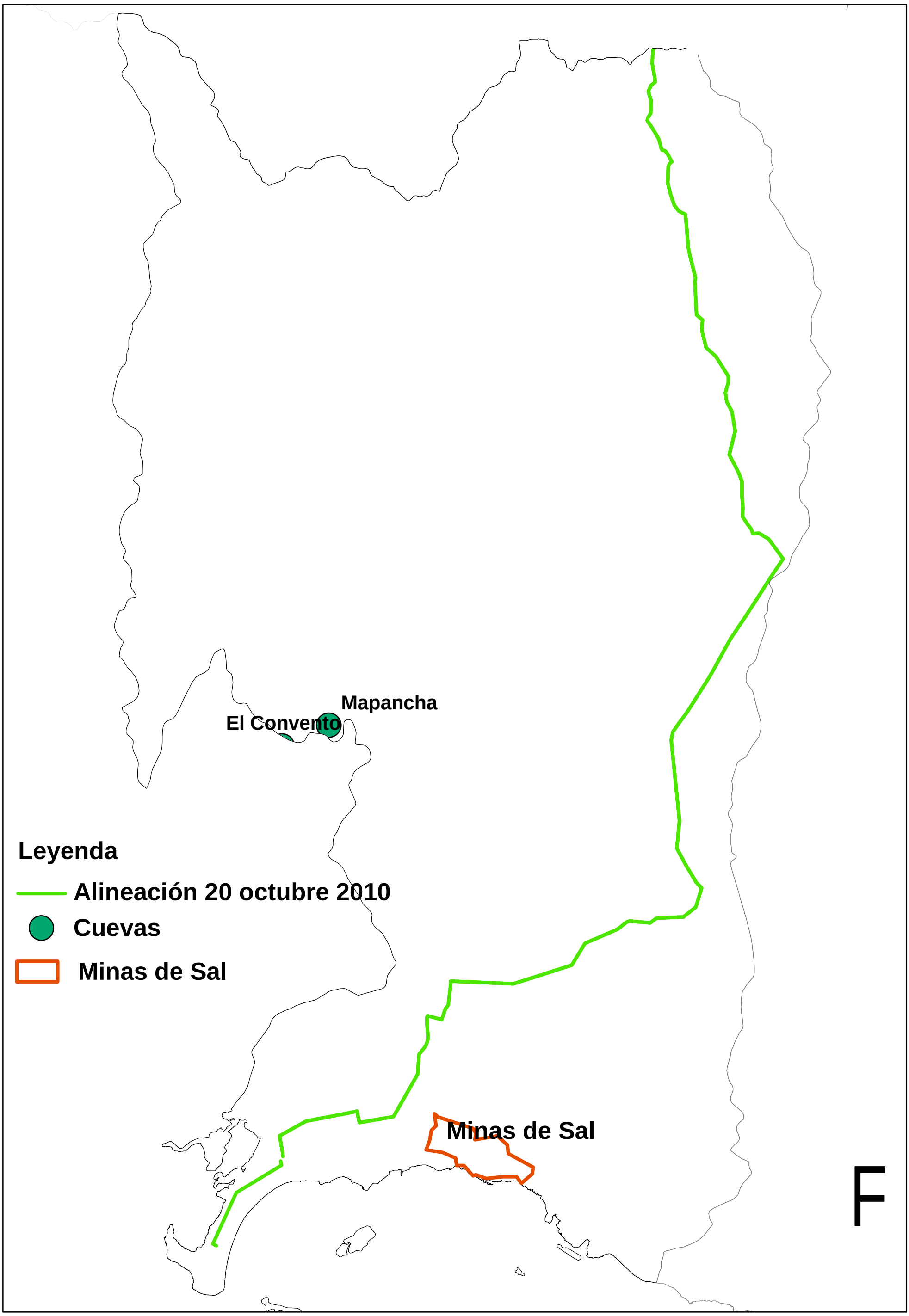


ANEJO 3.7

Mapas de Cuevas, Cavernas y Minas

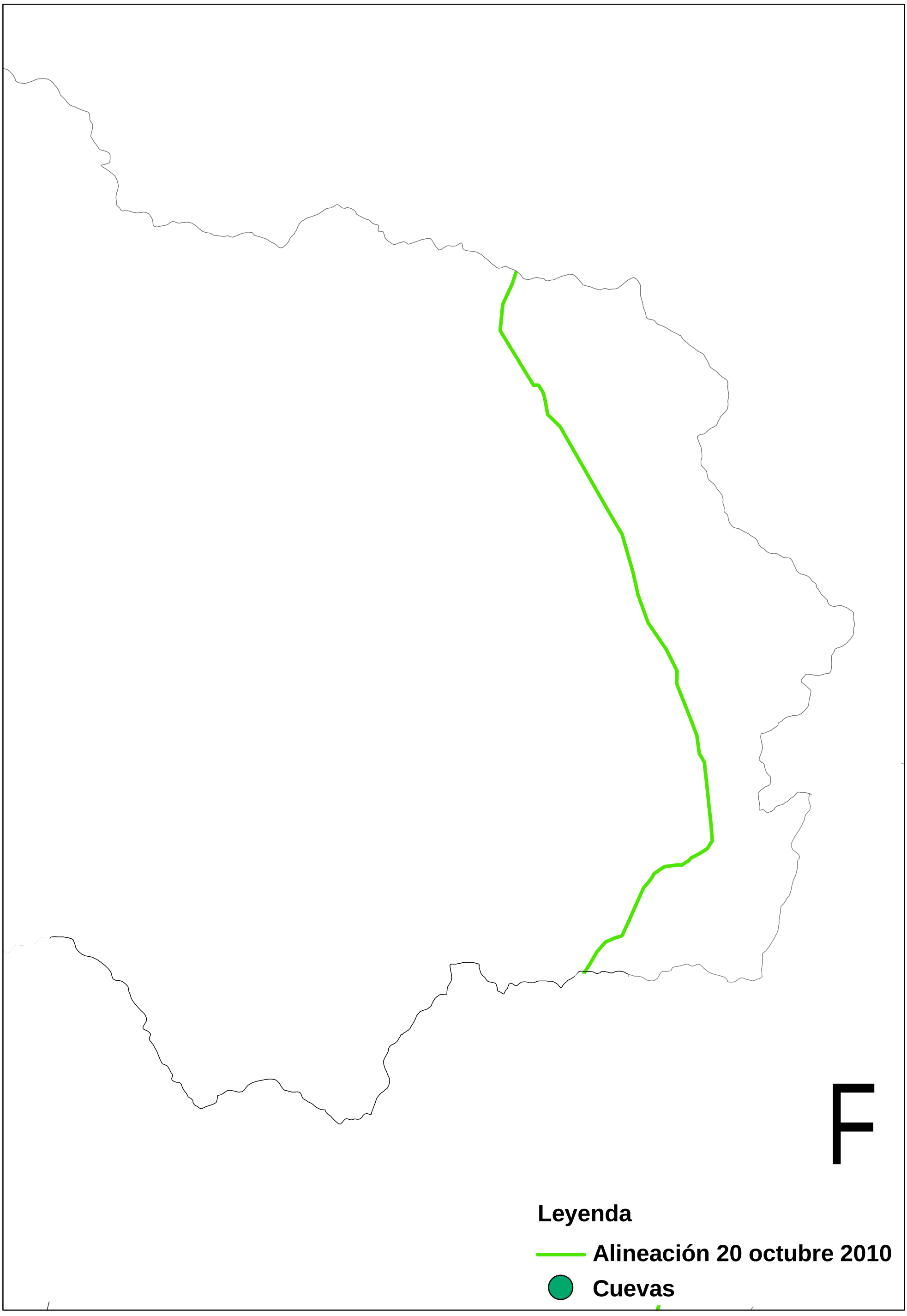
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
PEÑUELAS

1:48,000



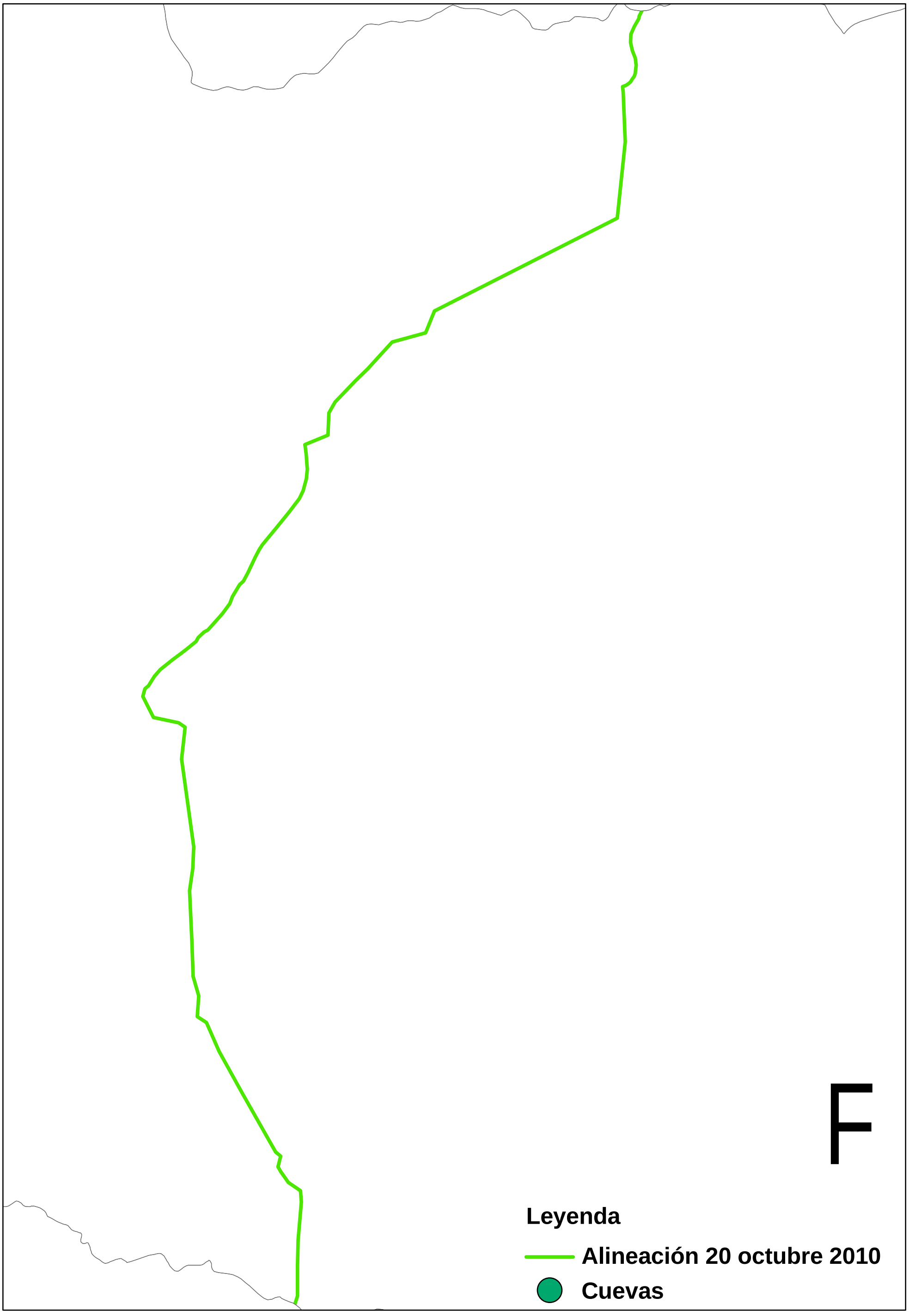
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS ADJUNTAS

1:48,000



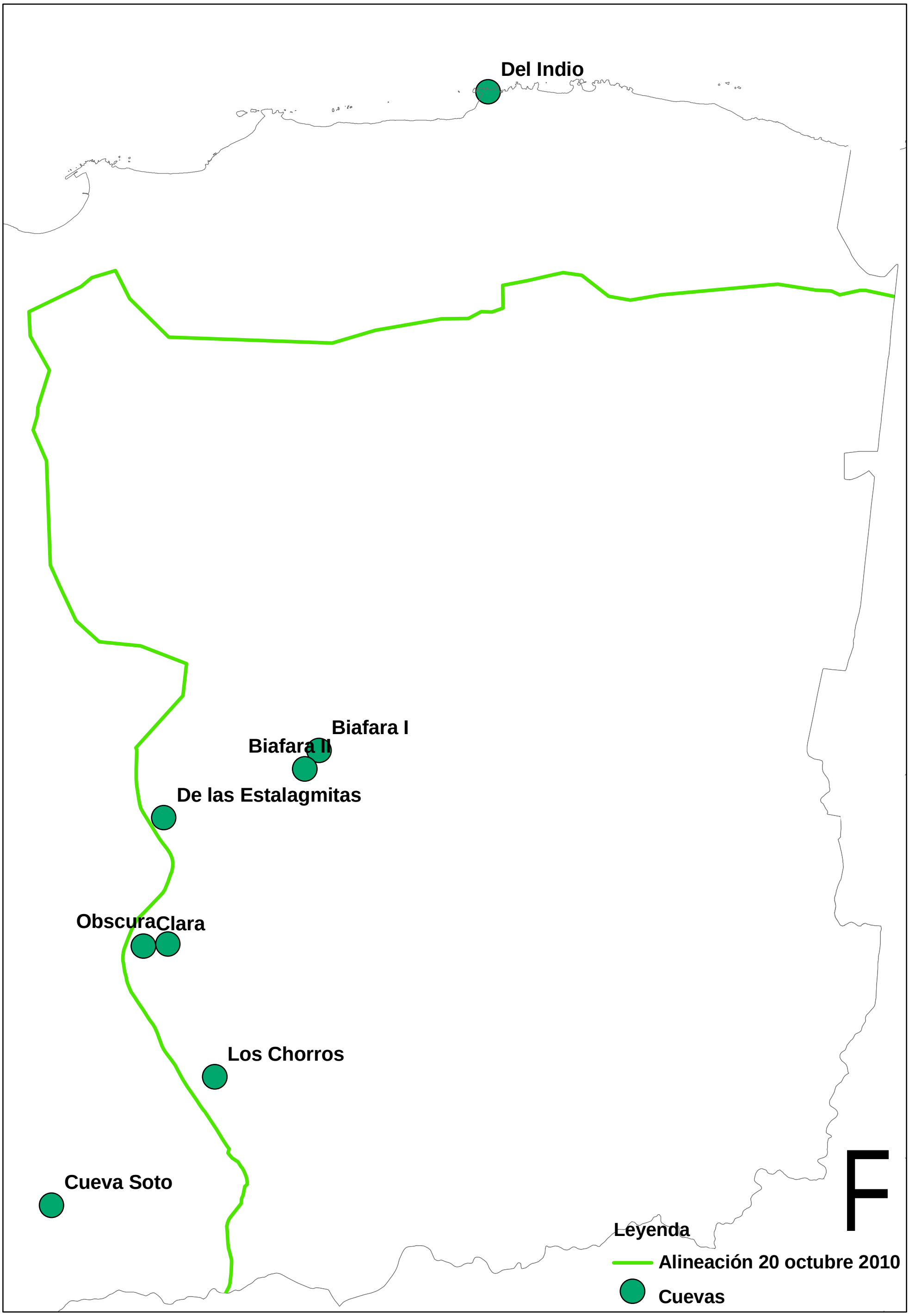
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
UTUADO

1:31,000



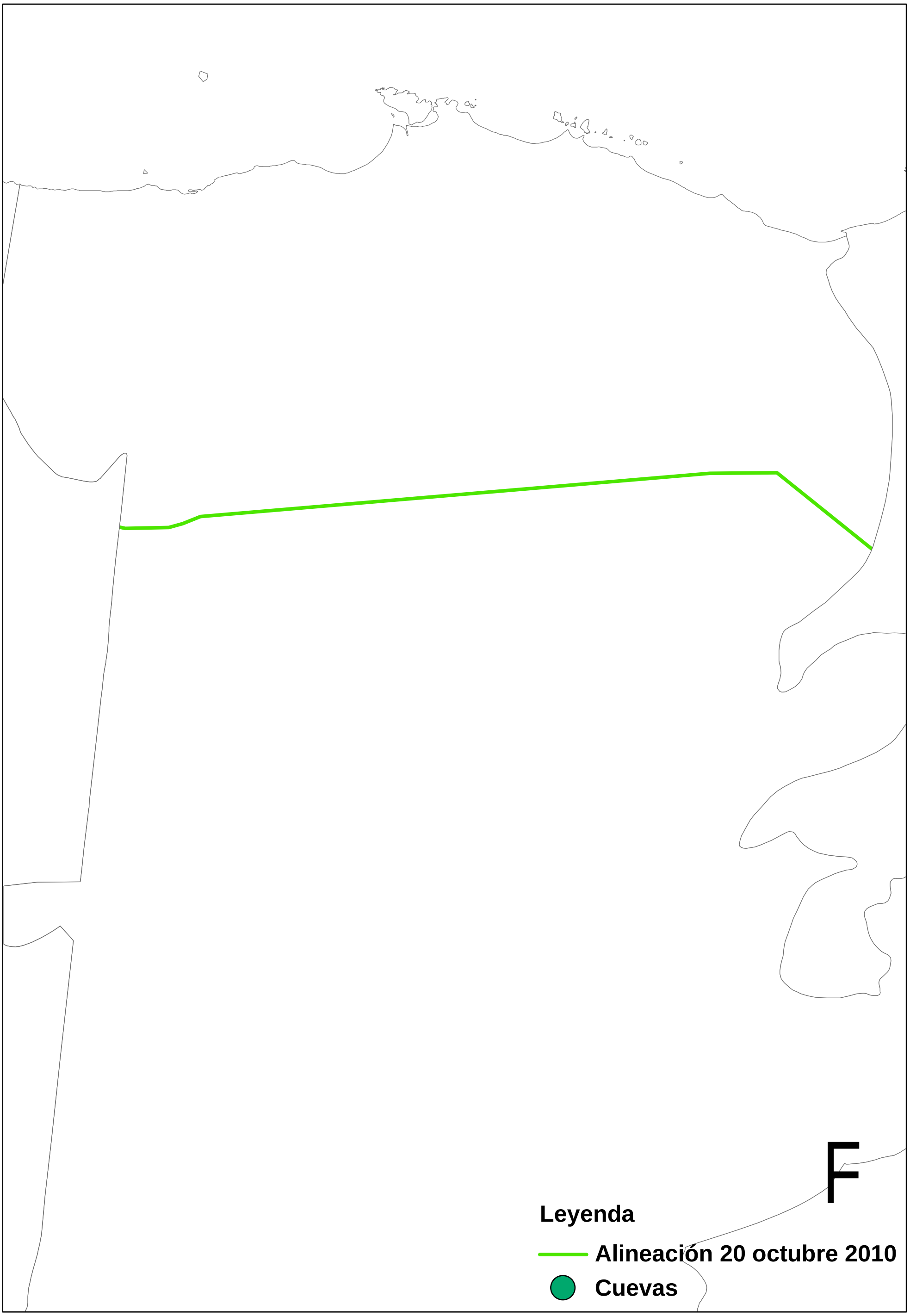
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
ARECIBO

1:55,000



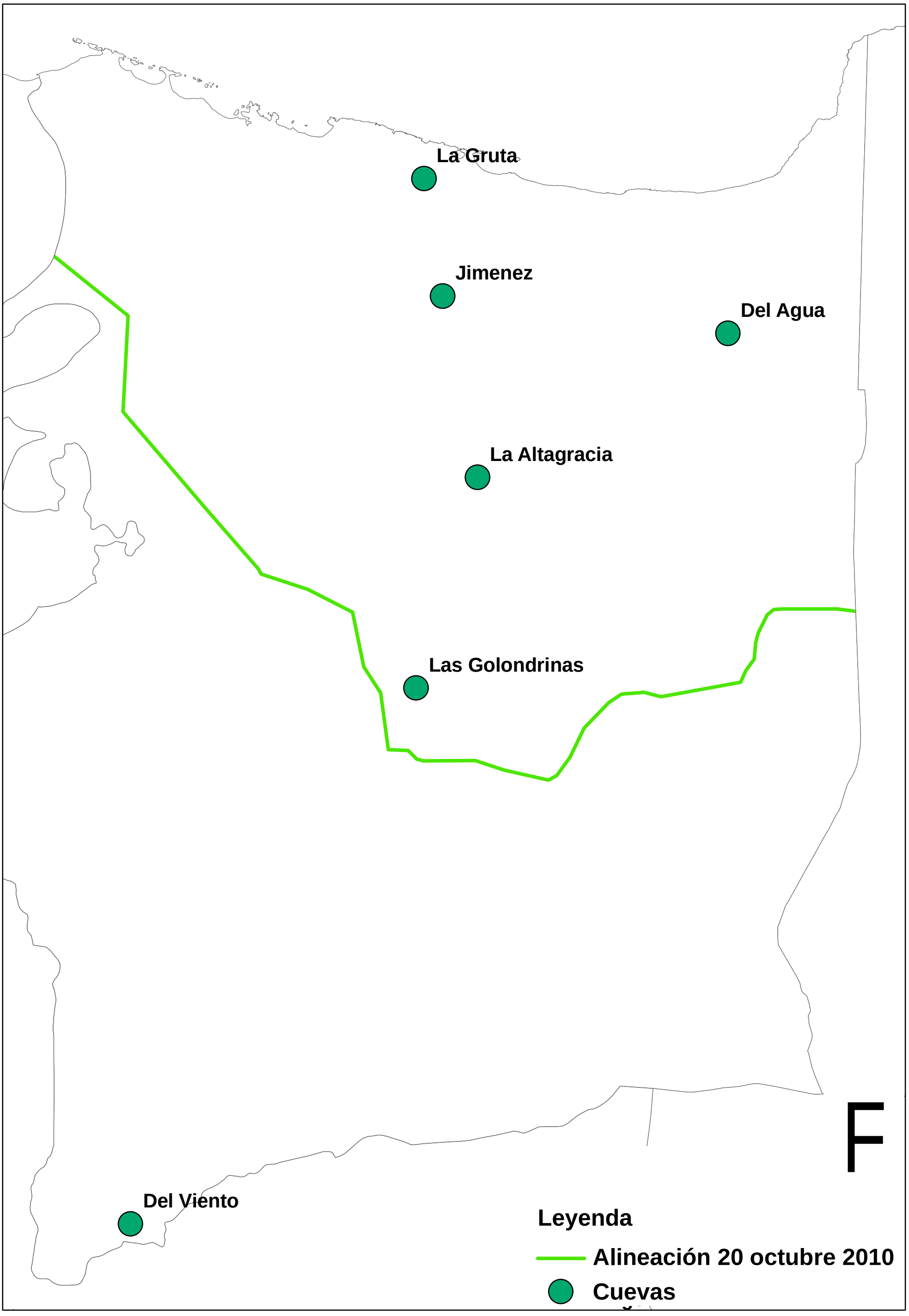
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
BARCELONETA

1:24,000



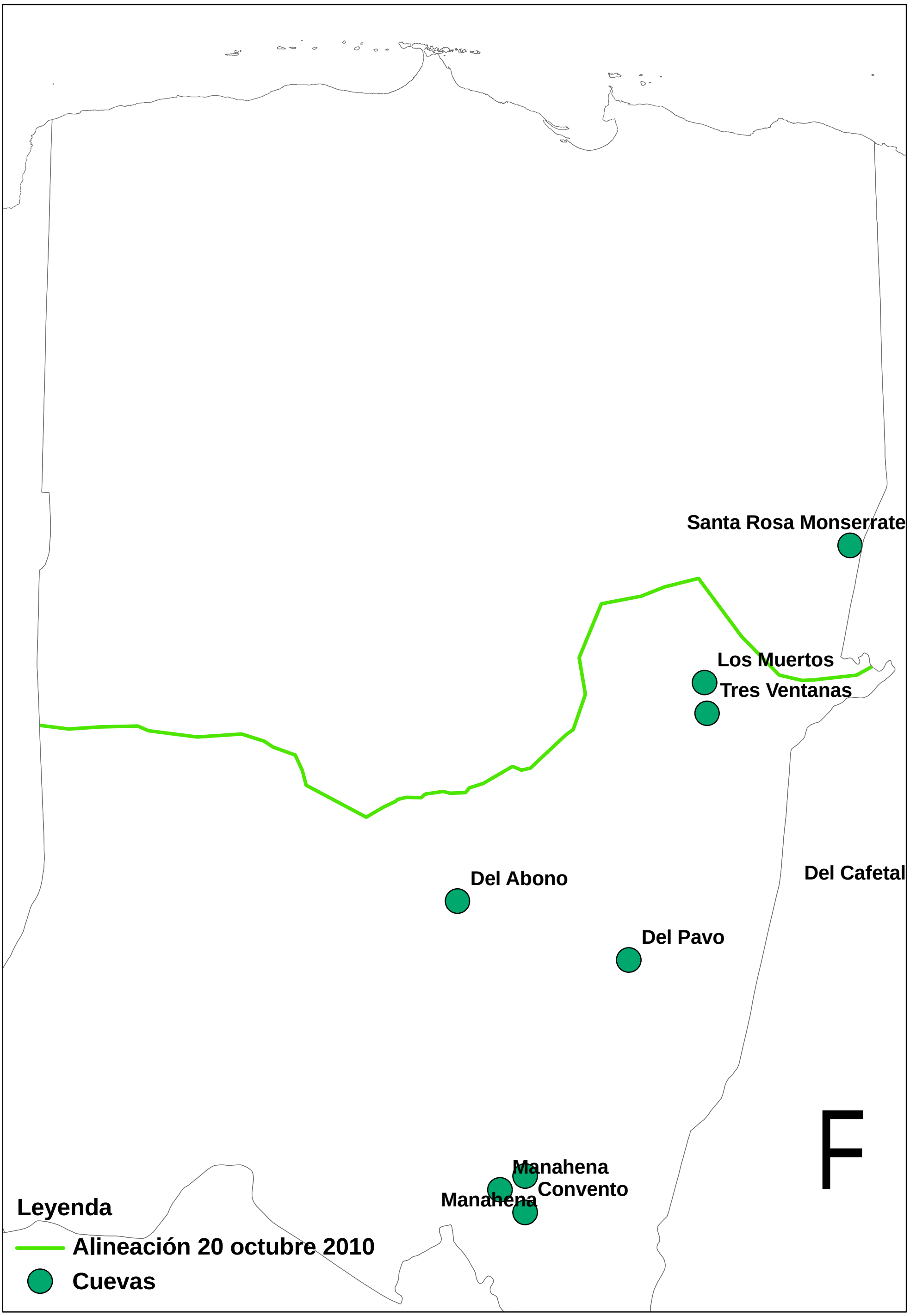
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
MANATÍ

1:42,000



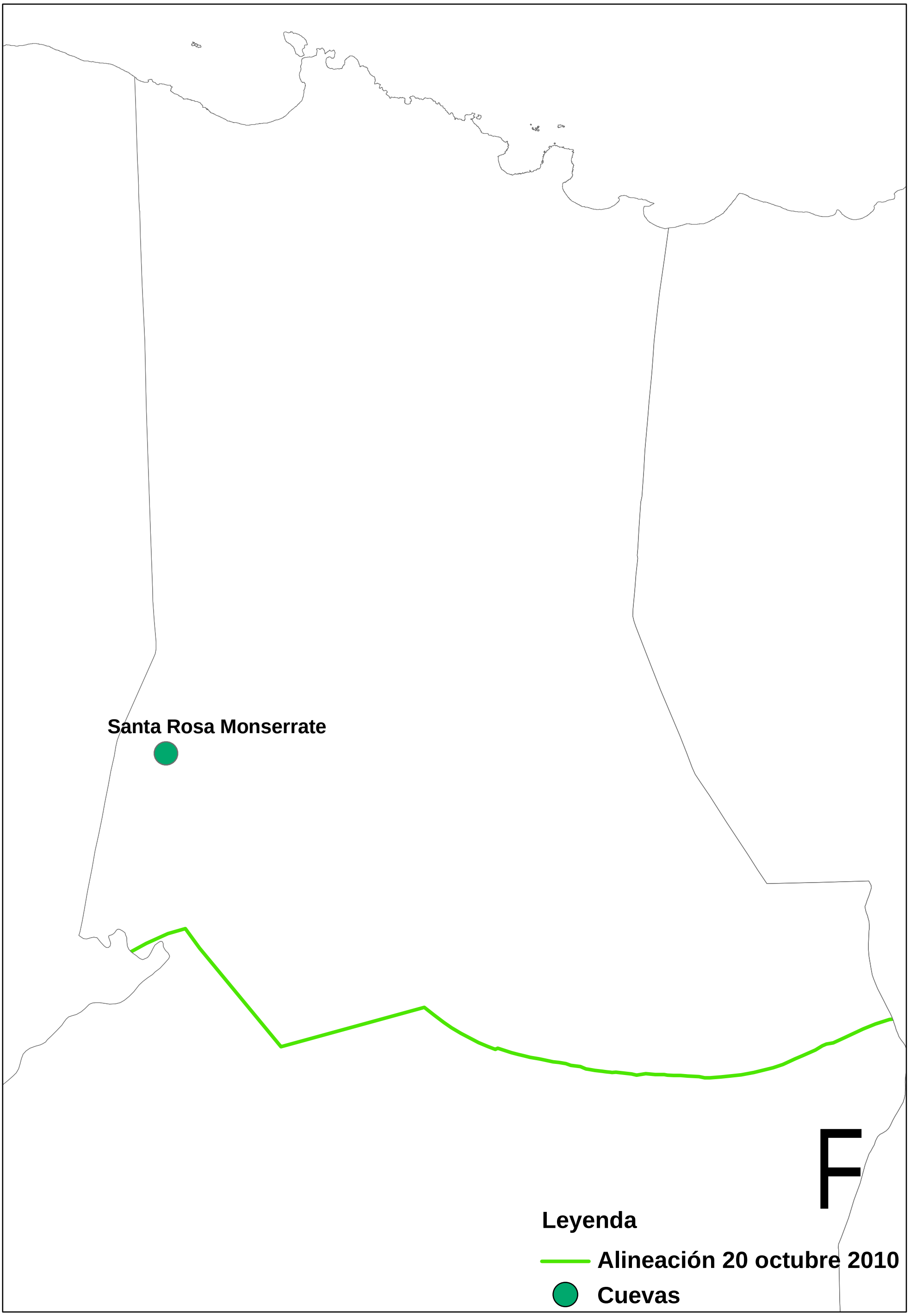
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
VEGA ALTA

1:24,000



MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS DORADO

1:29,525

Las Golondrinas

F

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

Cuevas

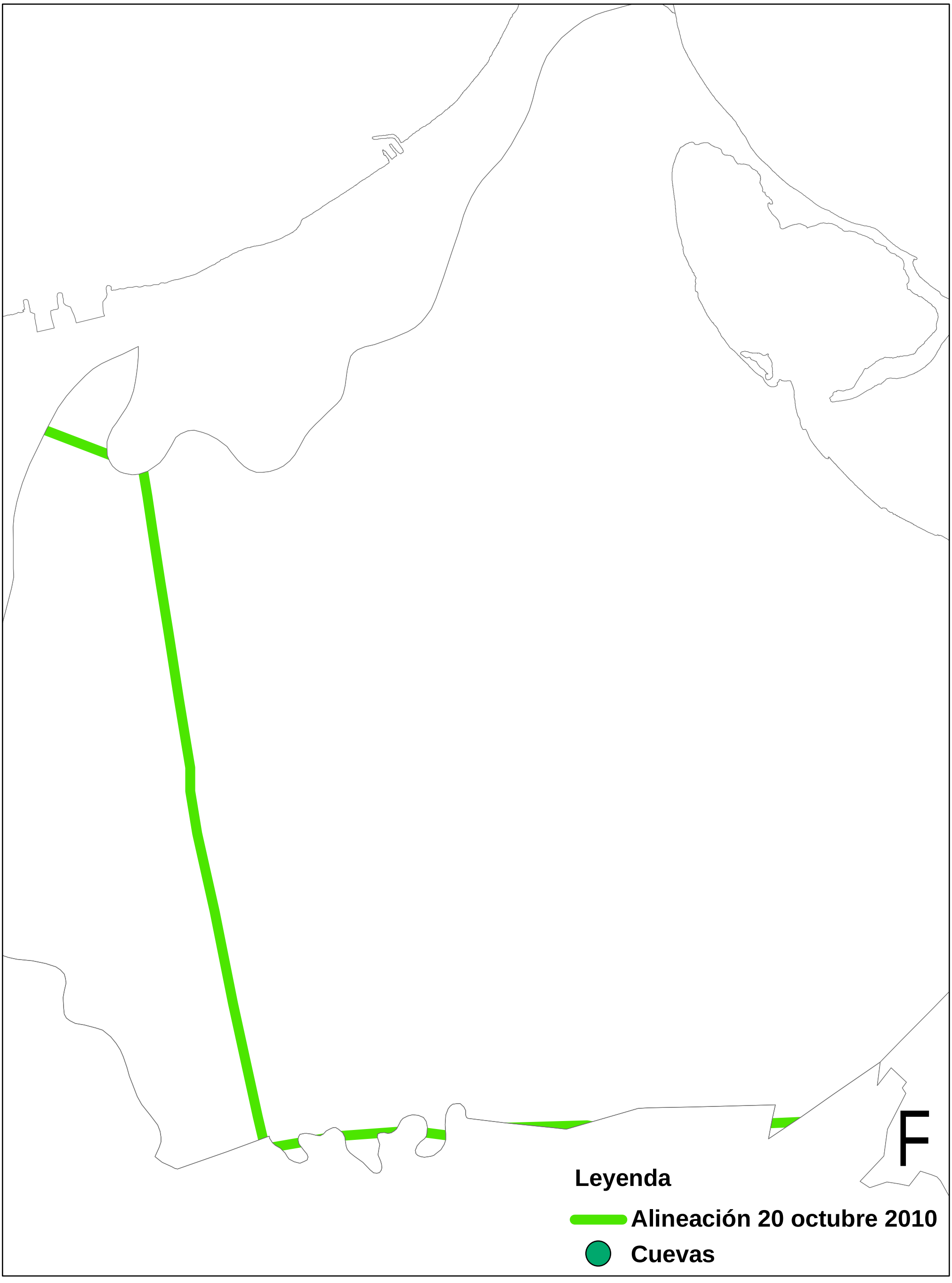
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
TOA BAJA

1:29,000



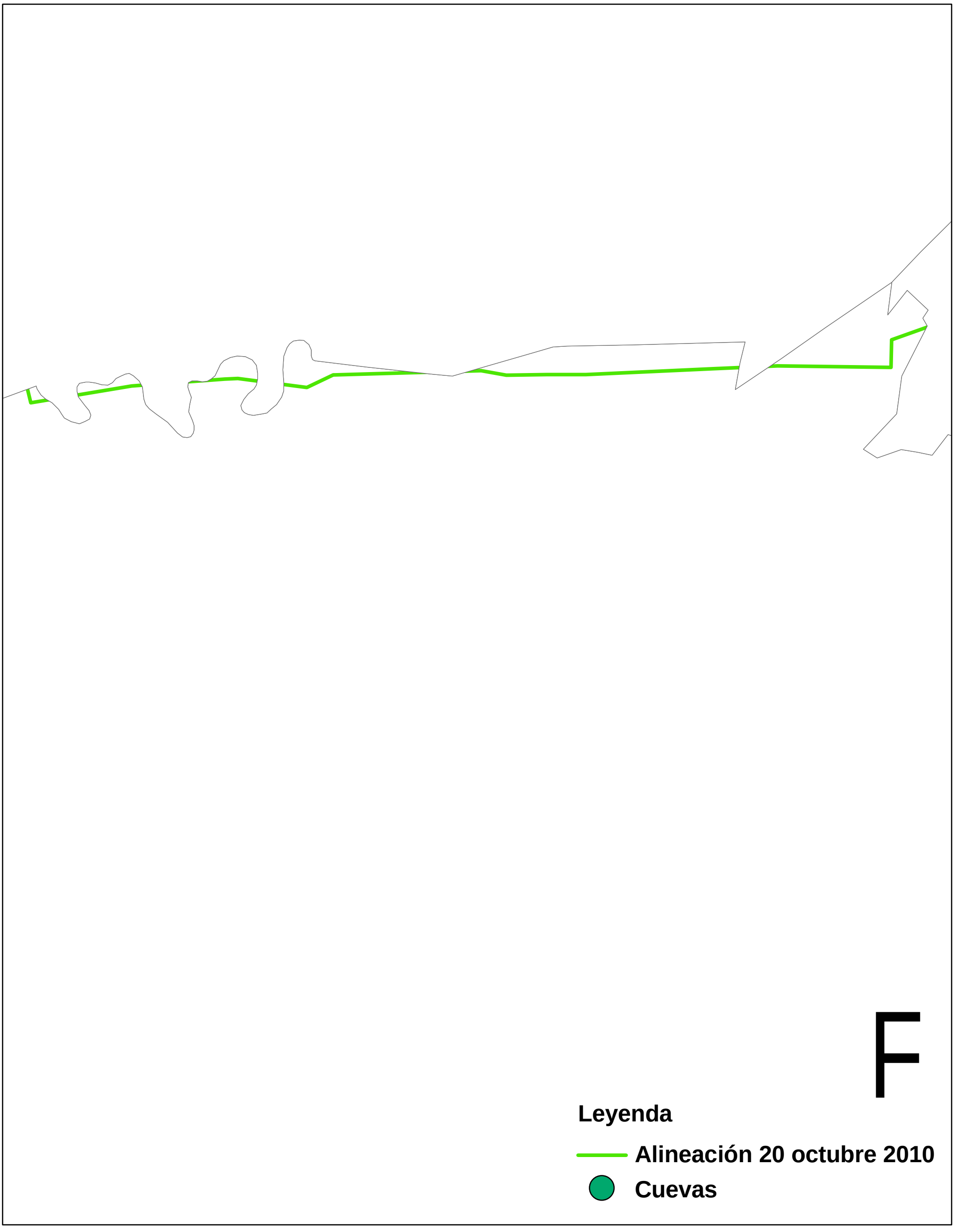
MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
CATAÑO

1:14,000



MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
BAYAMÓN

1:9,958



F

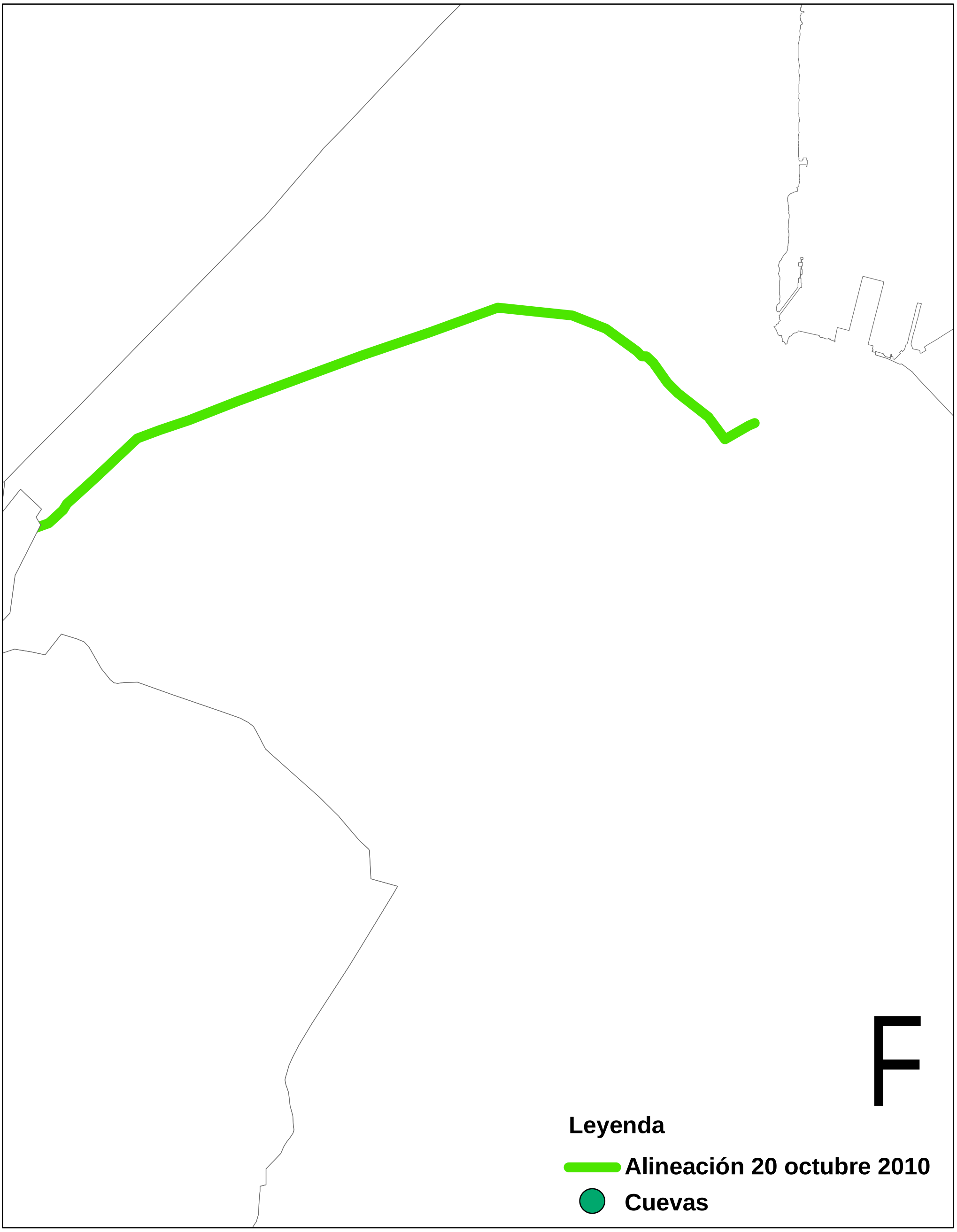
Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

Cuevas

MAPA DE CUEVAS, CAVERNAS Y MINAS
GUAYNABO

1:9,958

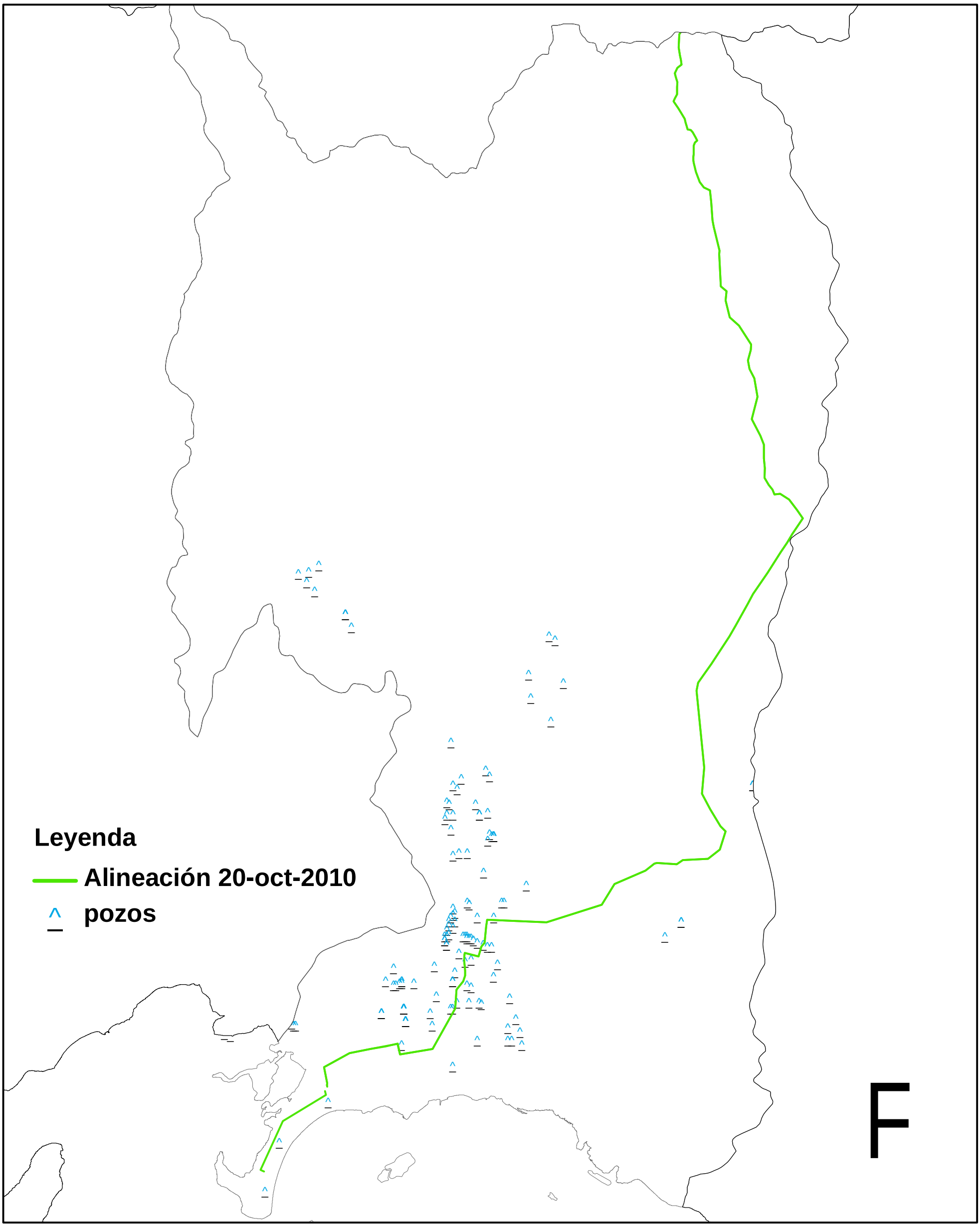


ANEJO 3.8

Mapas de Pozos

MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE PEÑUELAS

1:54,511



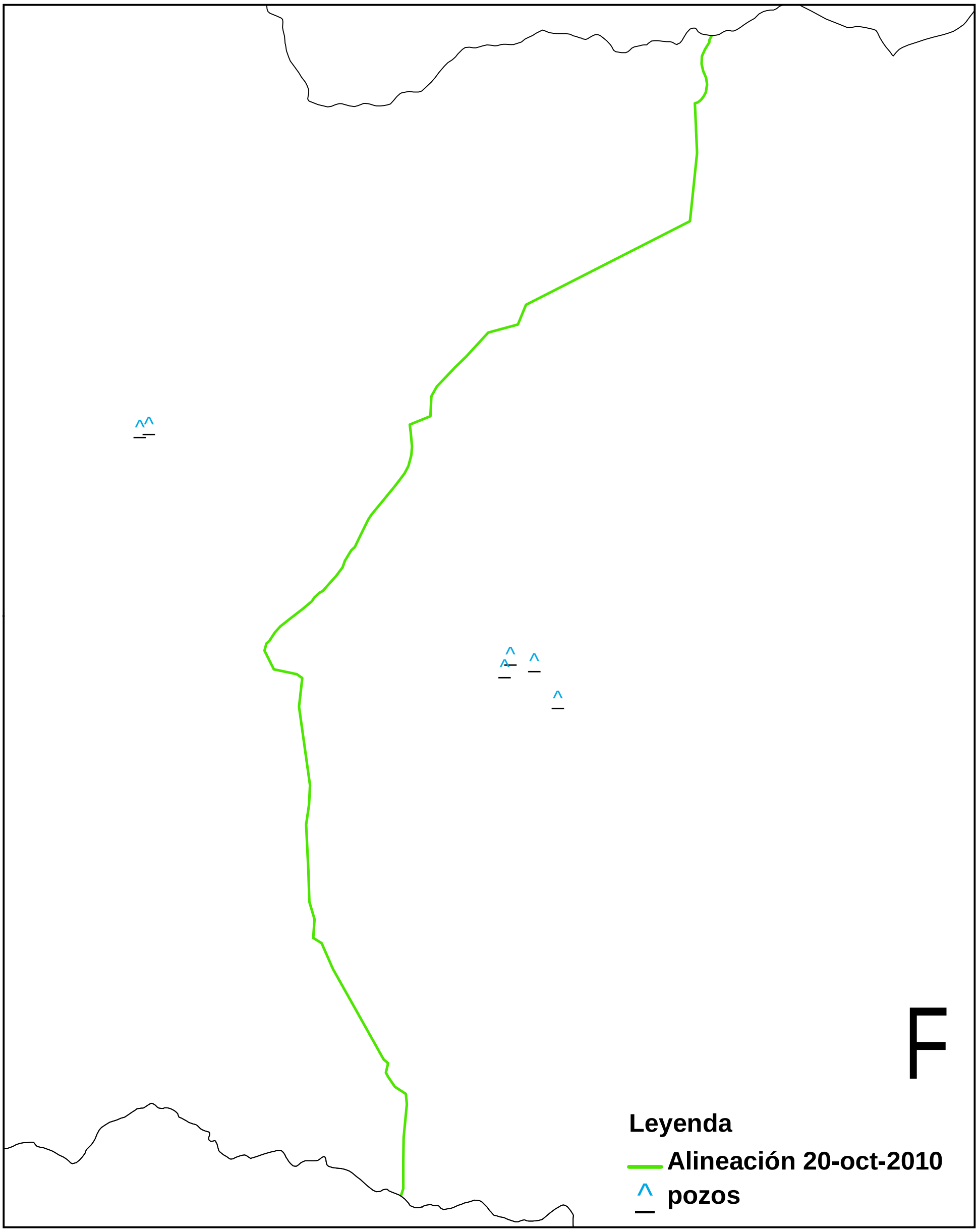
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE ADJUNTAS

1:52,950



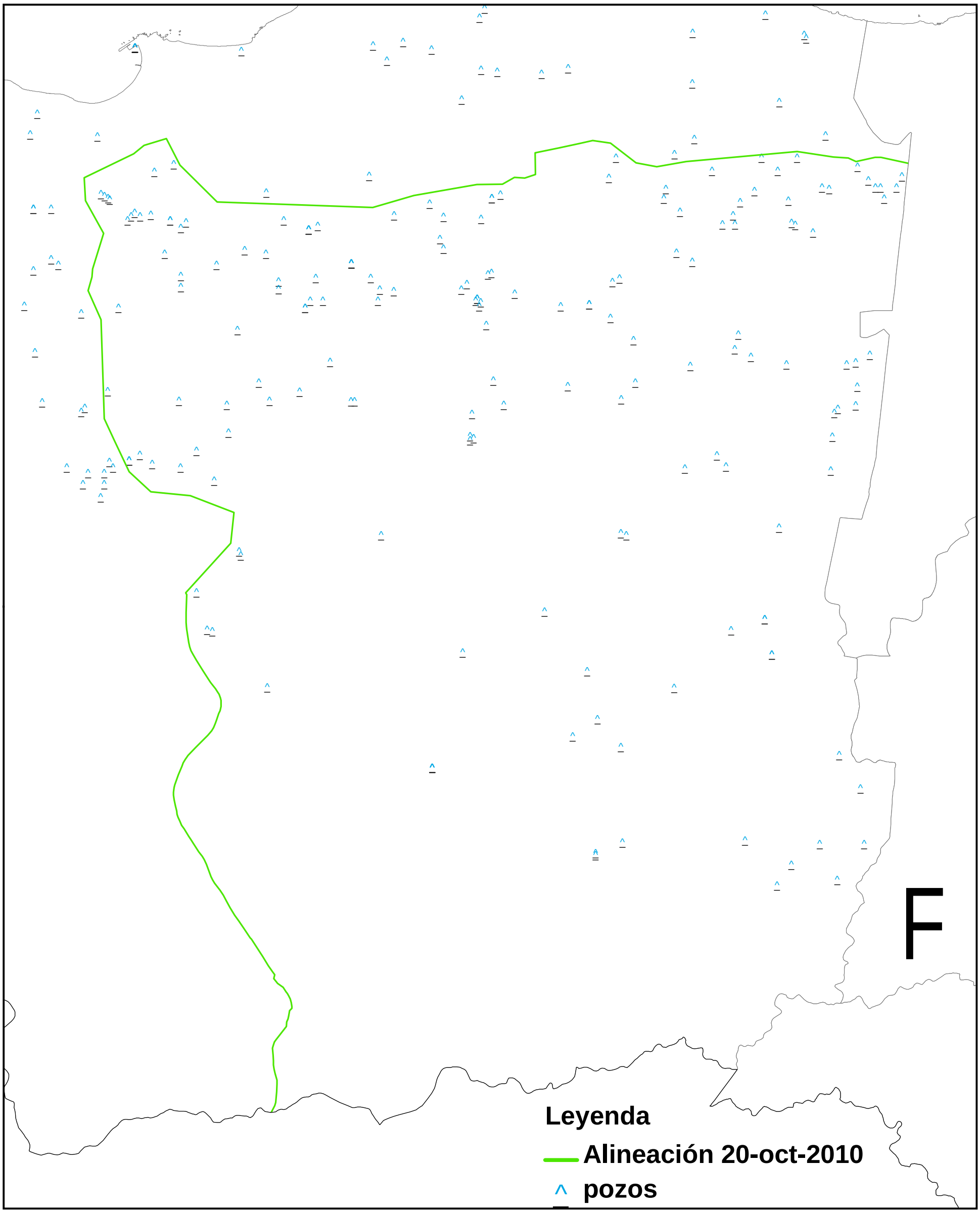
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE UTUADO

1:37,708



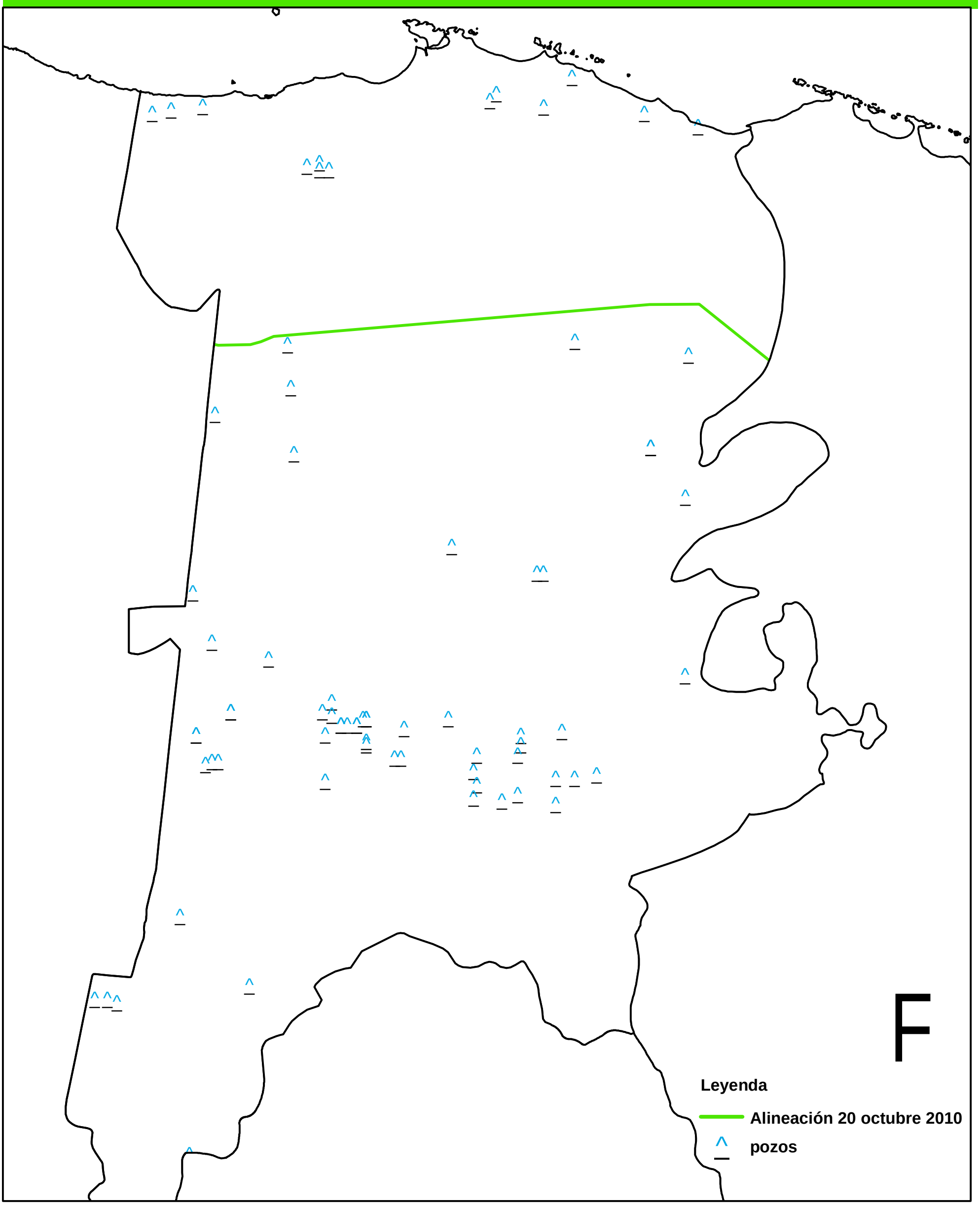
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE ARECIBO

1:63,132



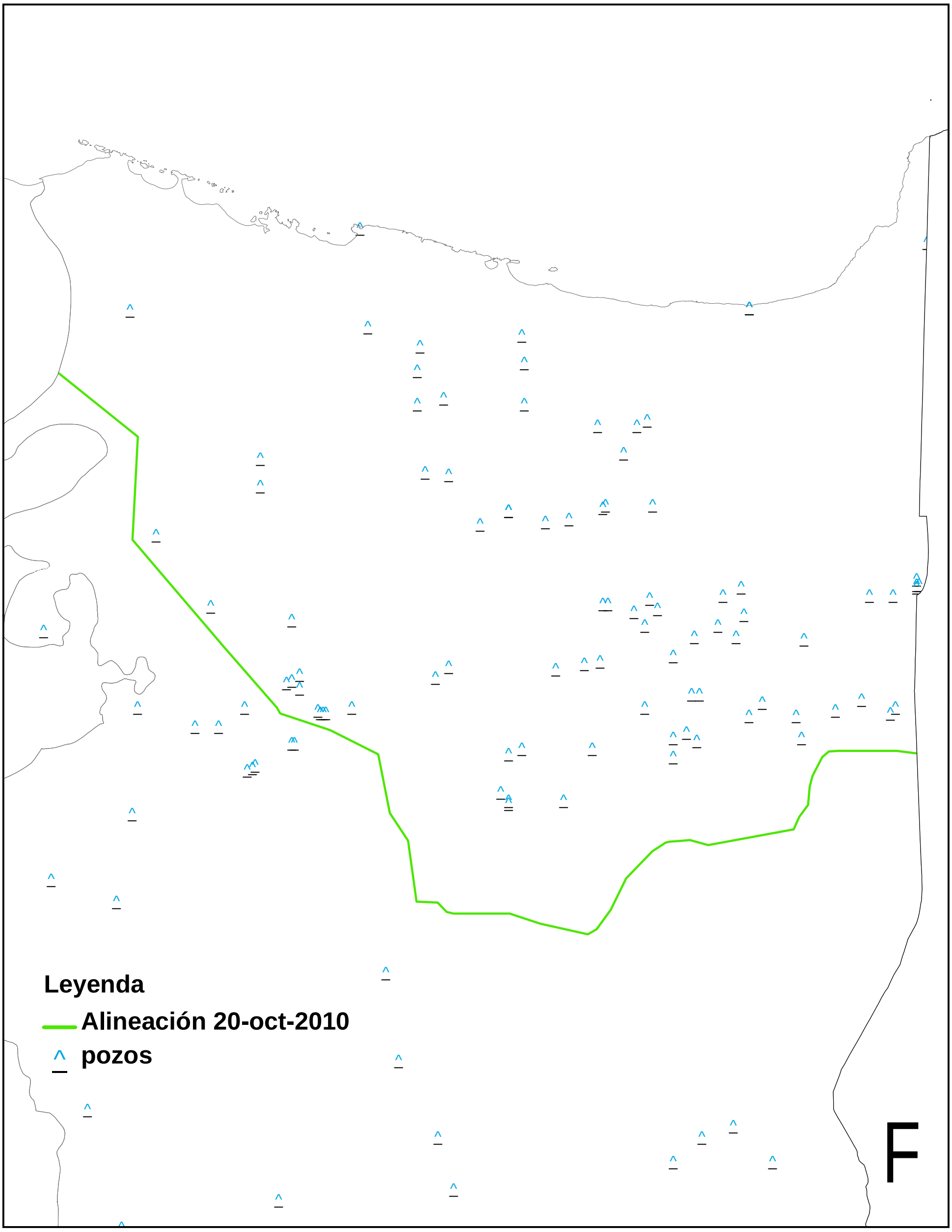
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE BARCELONETA

1:34,656



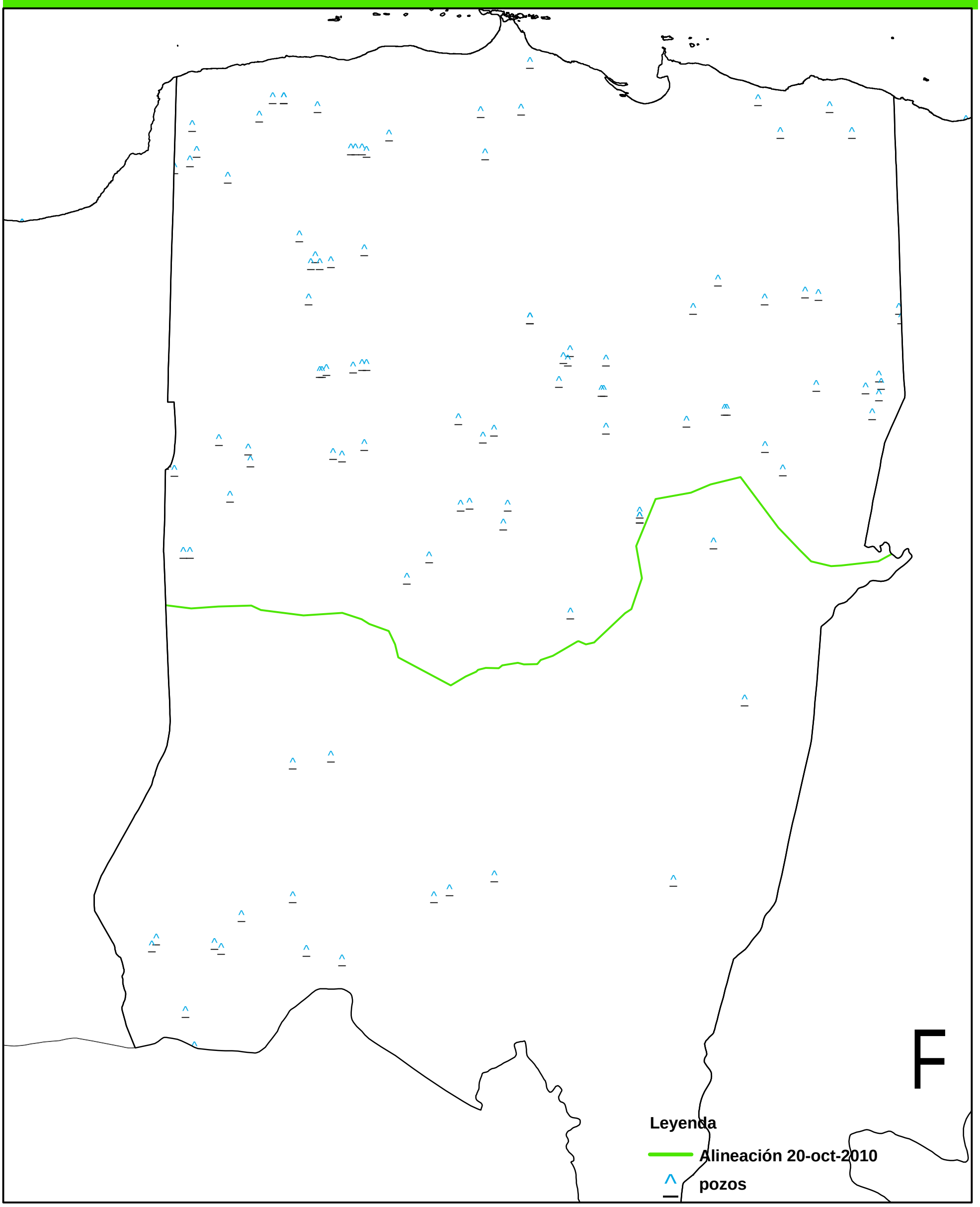
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE MANATI

1:41,677



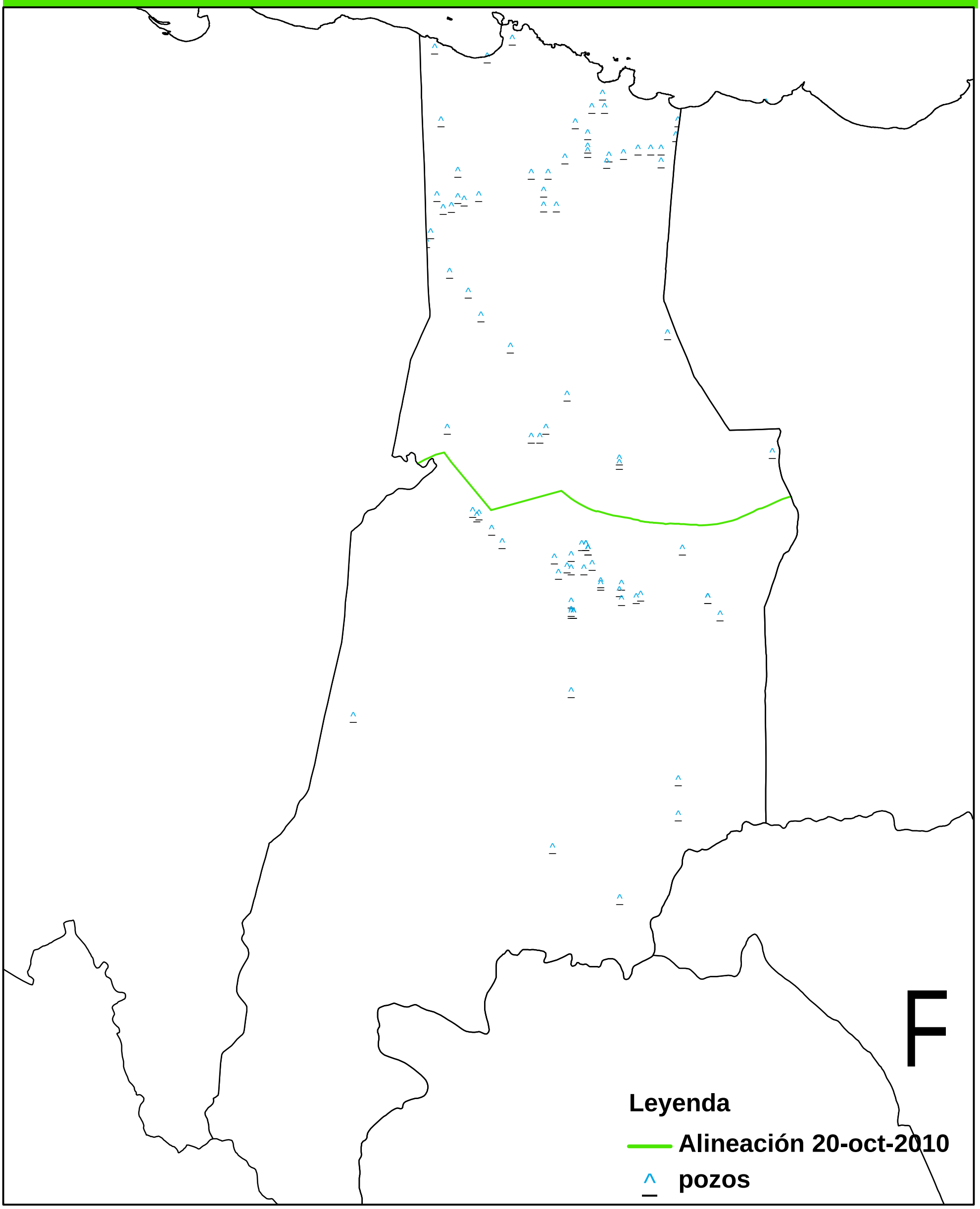
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE VEGA BAJA

1:49,319



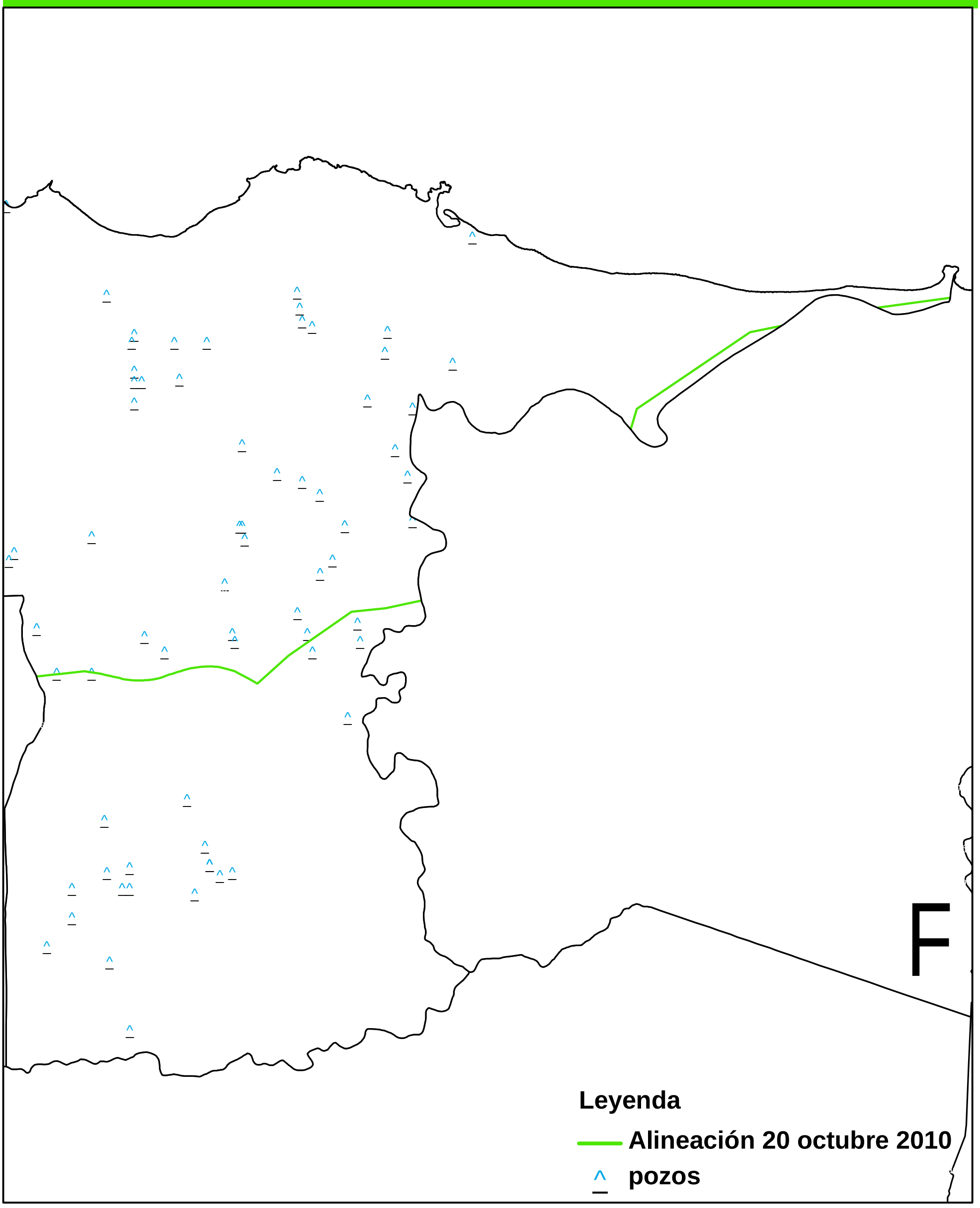
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE VEGA ALTA

1:52,337



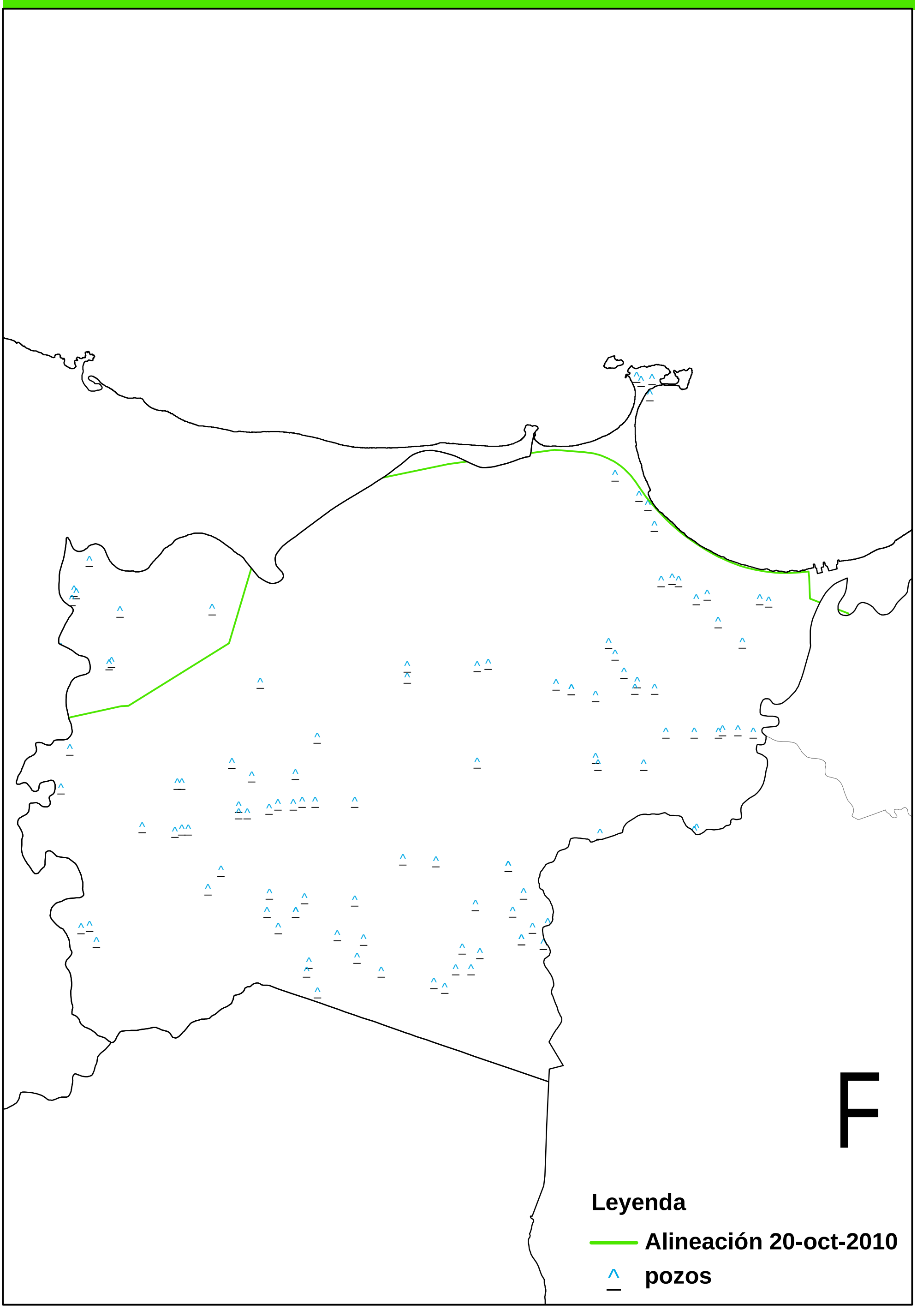
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE DORADO

1:43,958



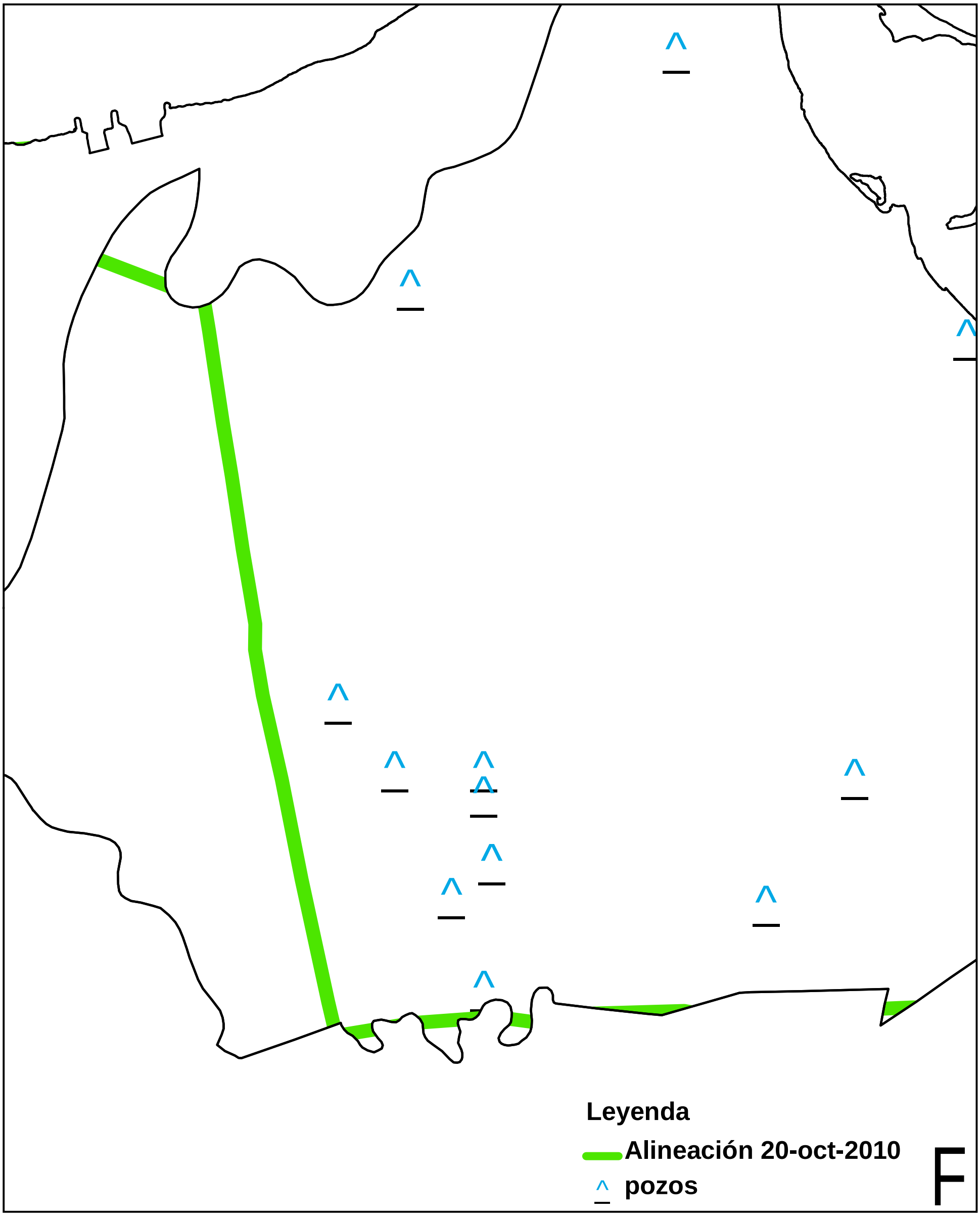
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE TOA BAJA

1:46,703



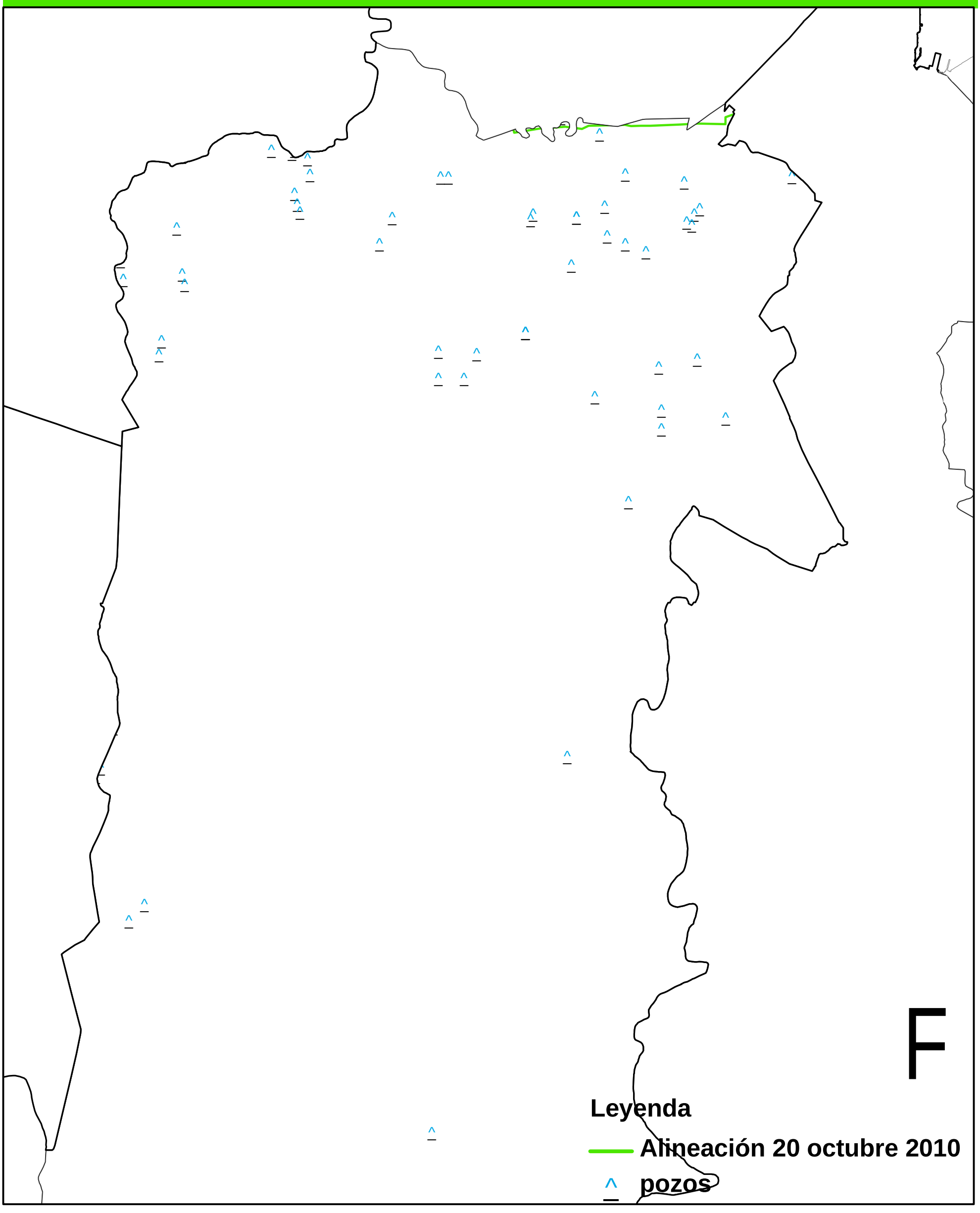
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE CATAÑO

1:13,899



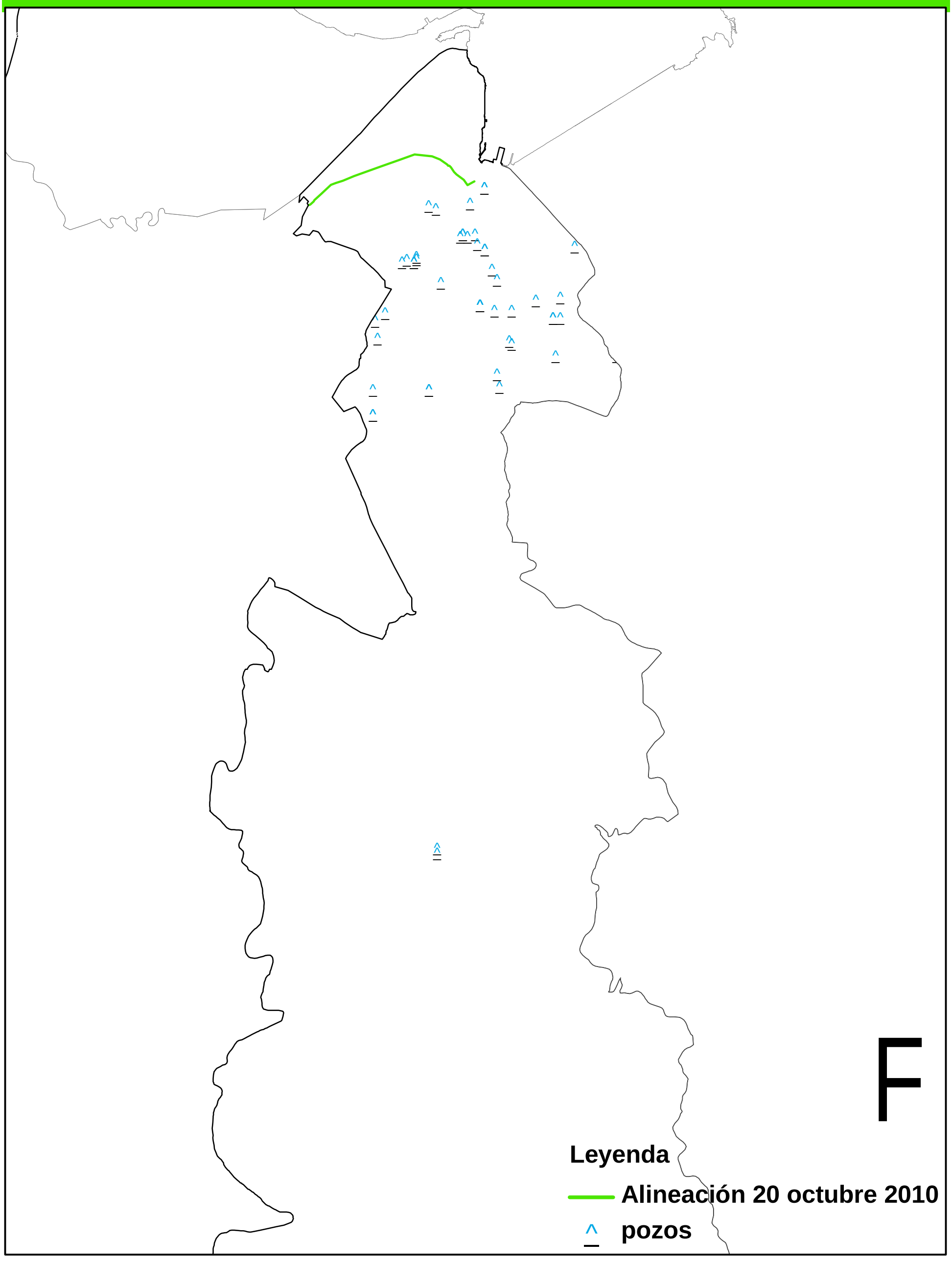
MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE BAYAMON

1:42,830



MAPA DE POZOS DE AGUA POTABLE
MUNICIPIO DE GUAYNABO

1:44,616

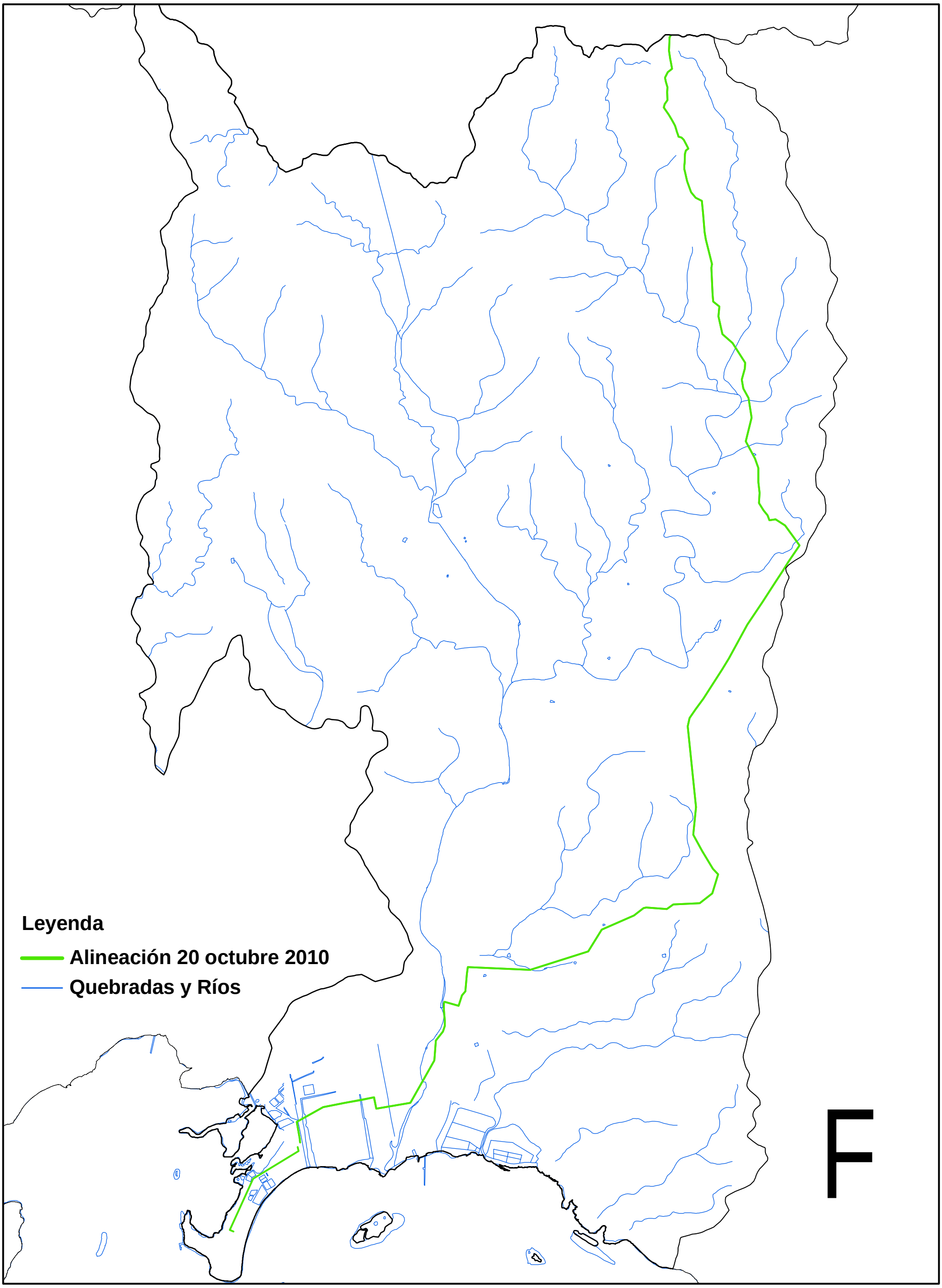


ANEJO 3.9

Mapas de Quebradas y Ríos

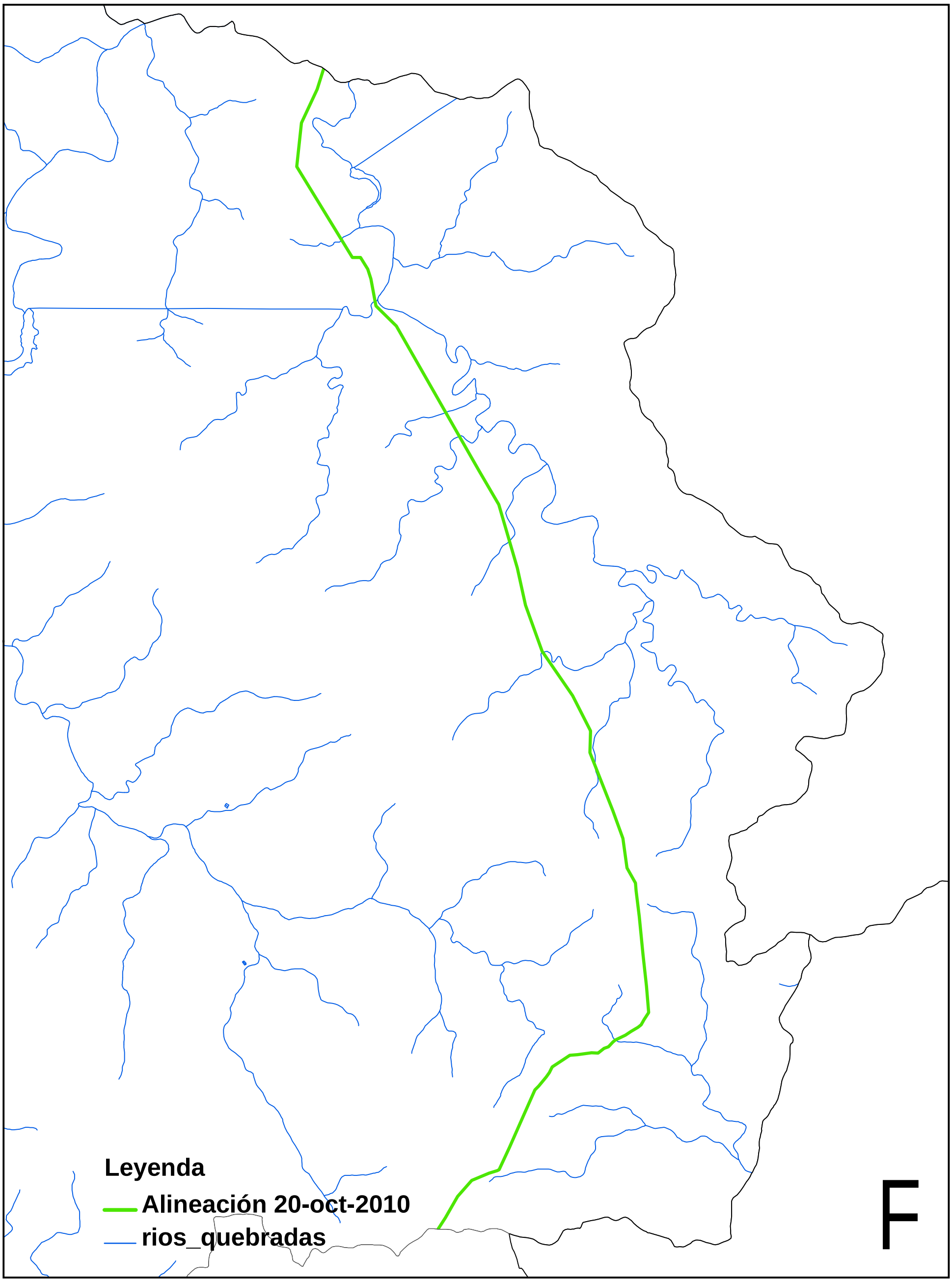
MAPA DE QUEBRADAS Y RIOS
MUNICIPIO DE PEÑUELAS

1:49,847



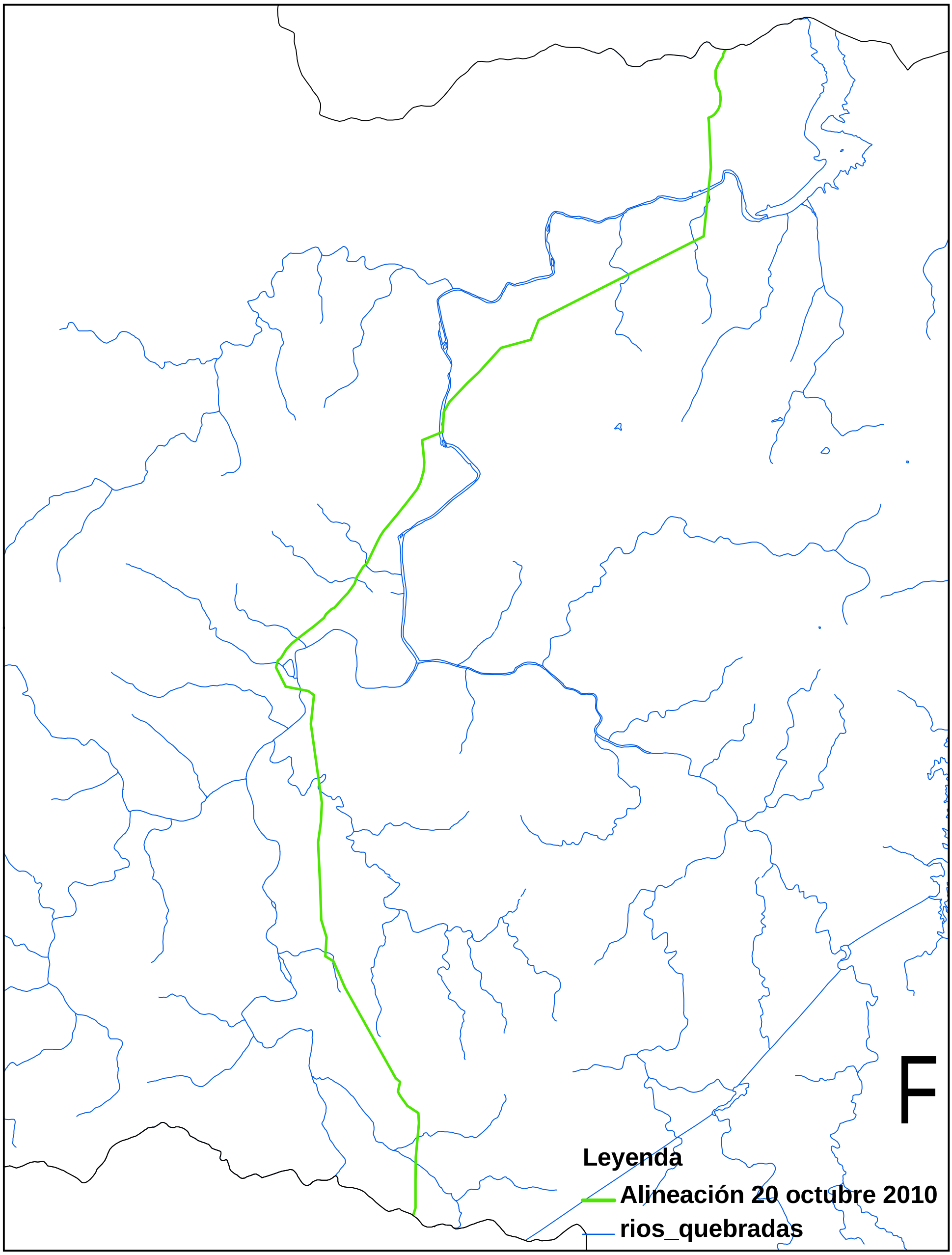
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE ADJUNTAS

1:30,776



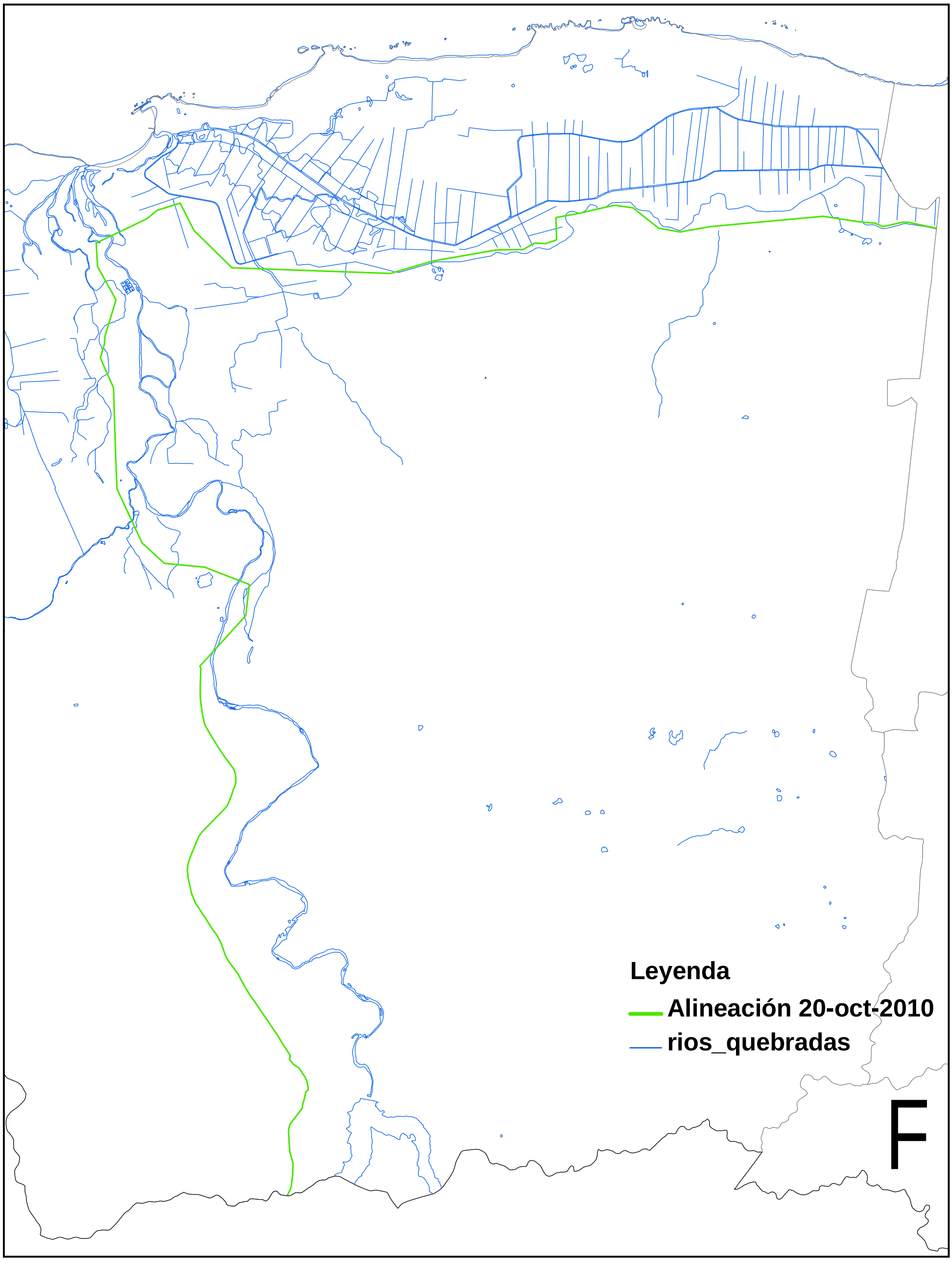
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE UTUADO

1:36,524



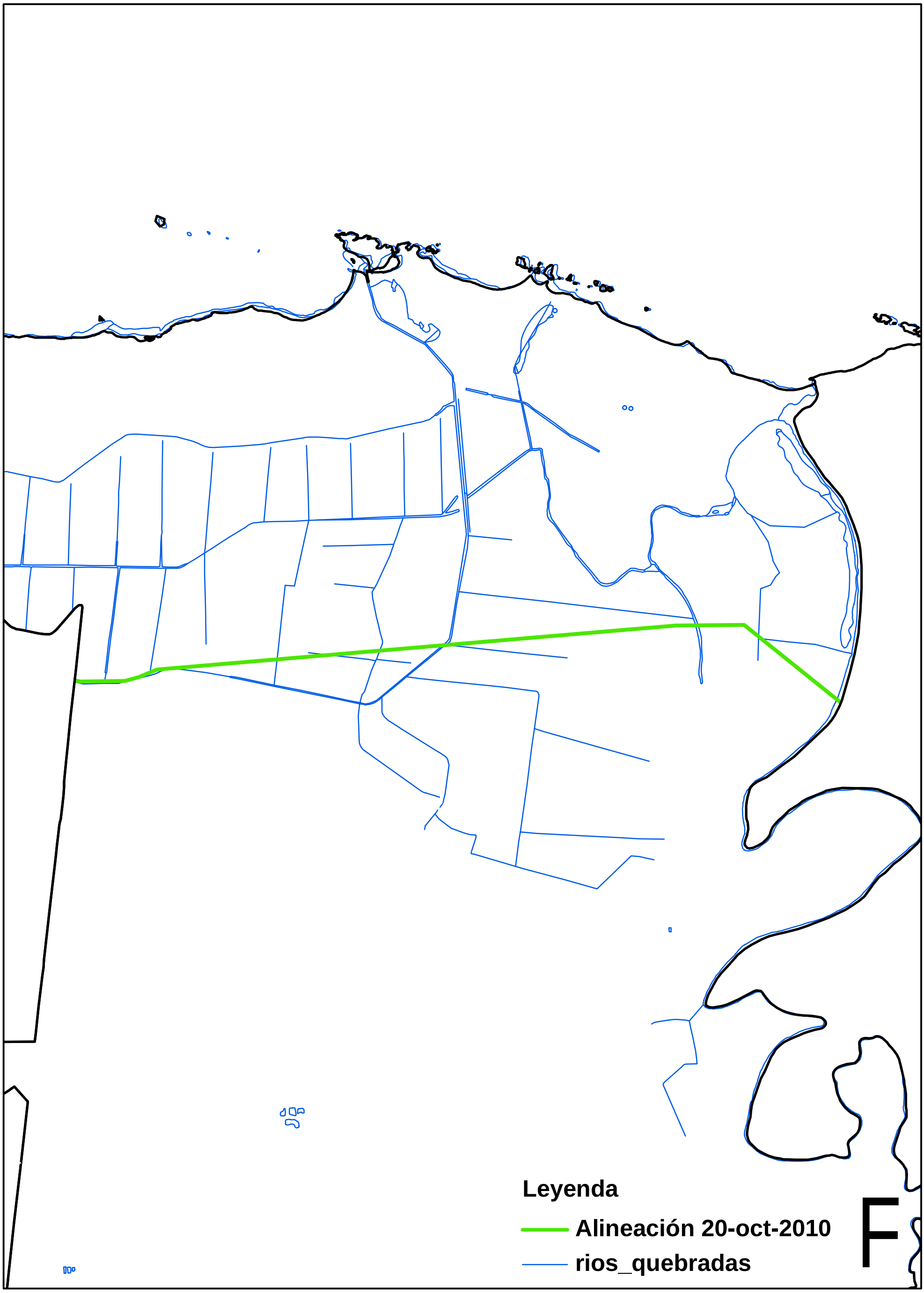
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE ARECIBO

1:60,140



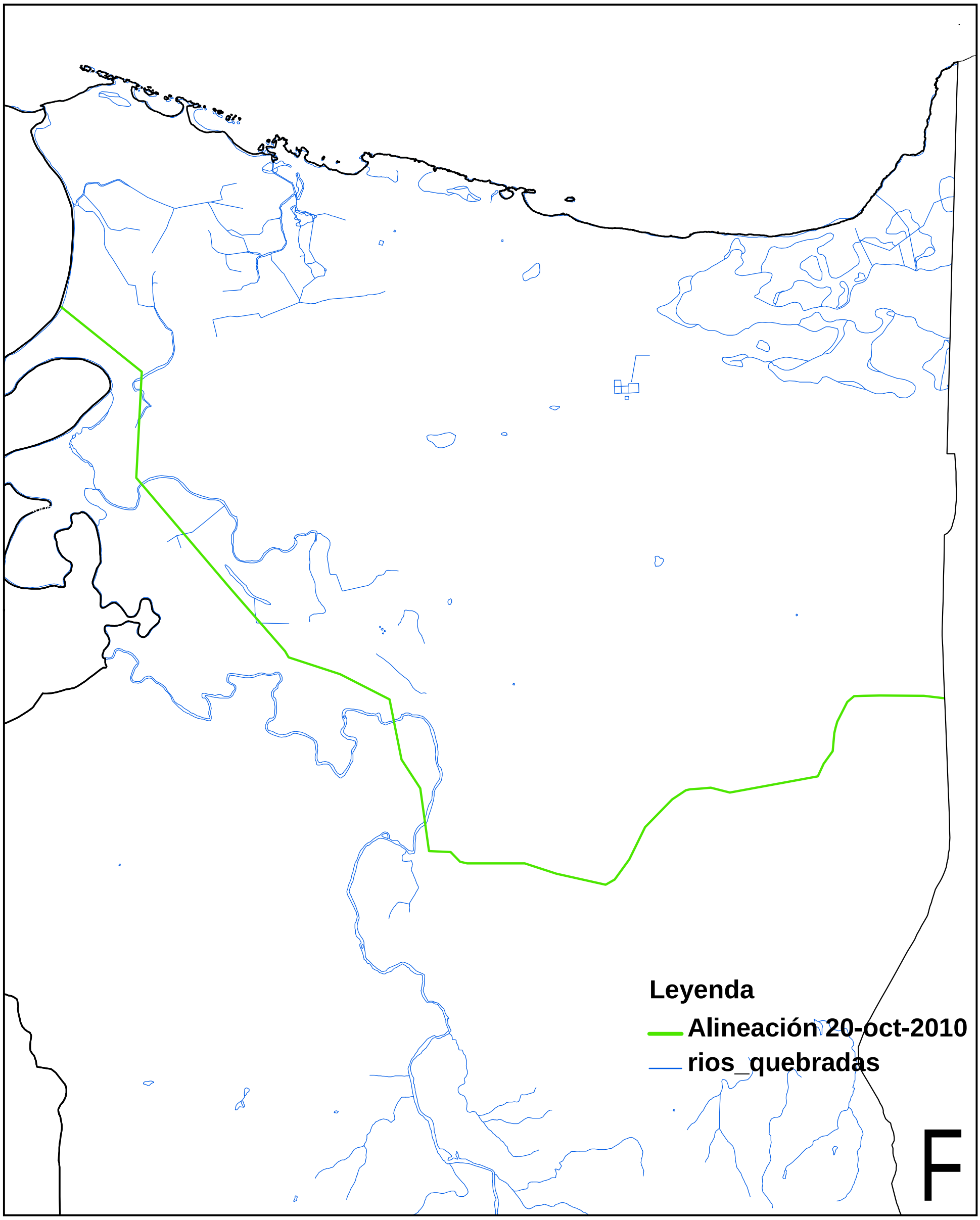
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE BARCELONETA

1:23,851



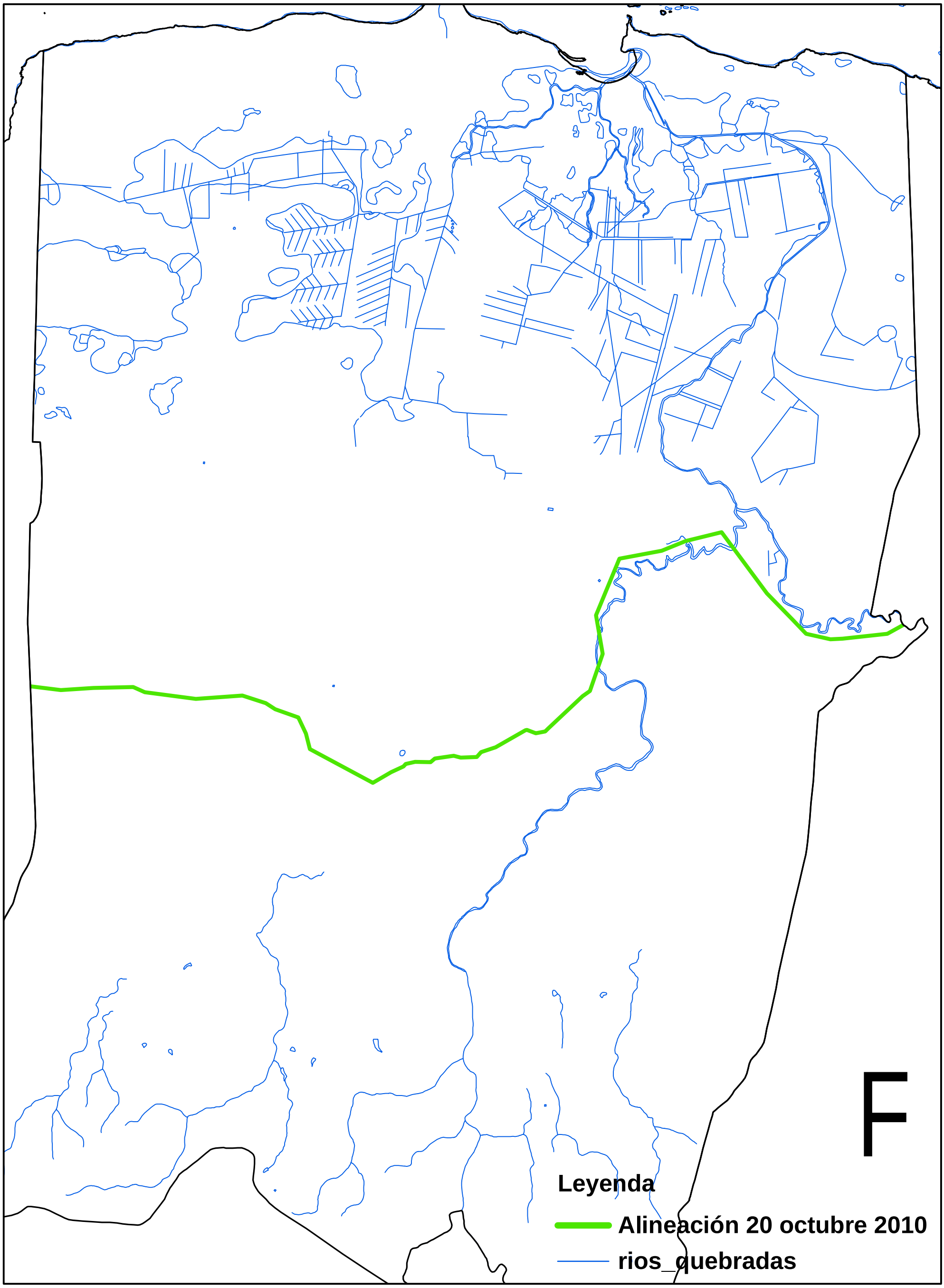
MAPA DE RÍOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE MANATI

1:41,605



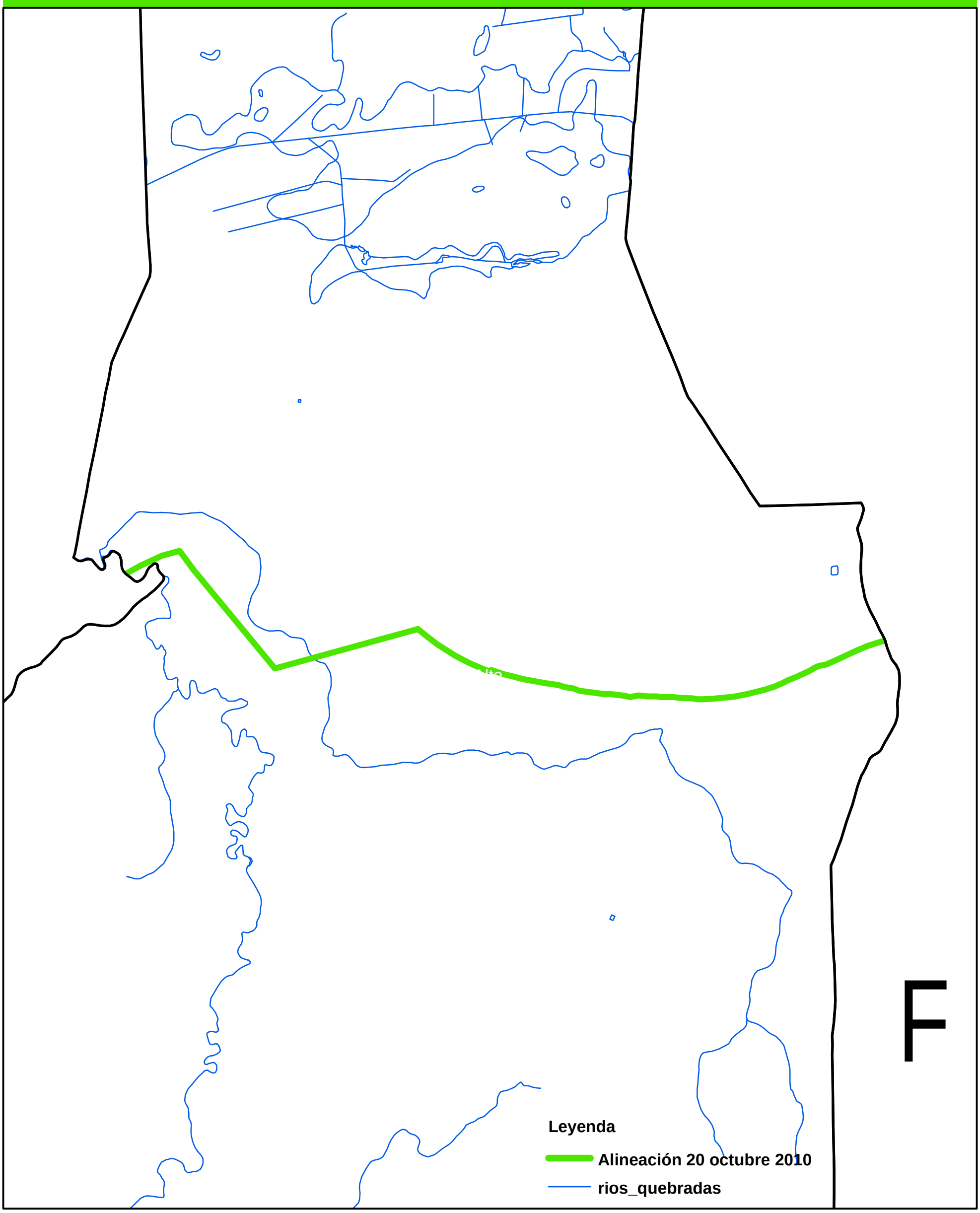
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE VEGA BAJA

1:39,172



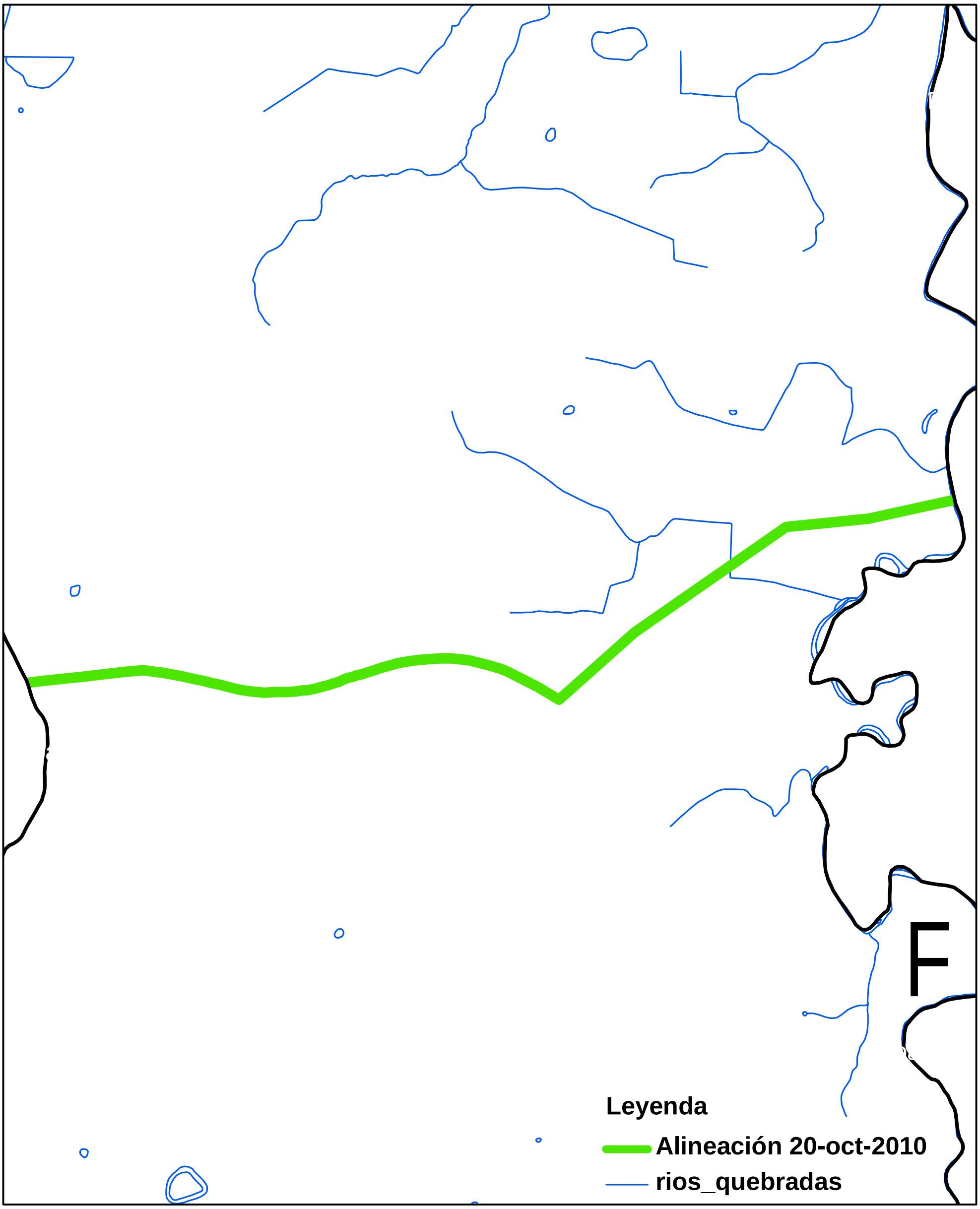
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE VEGA ALTA

1:25,827



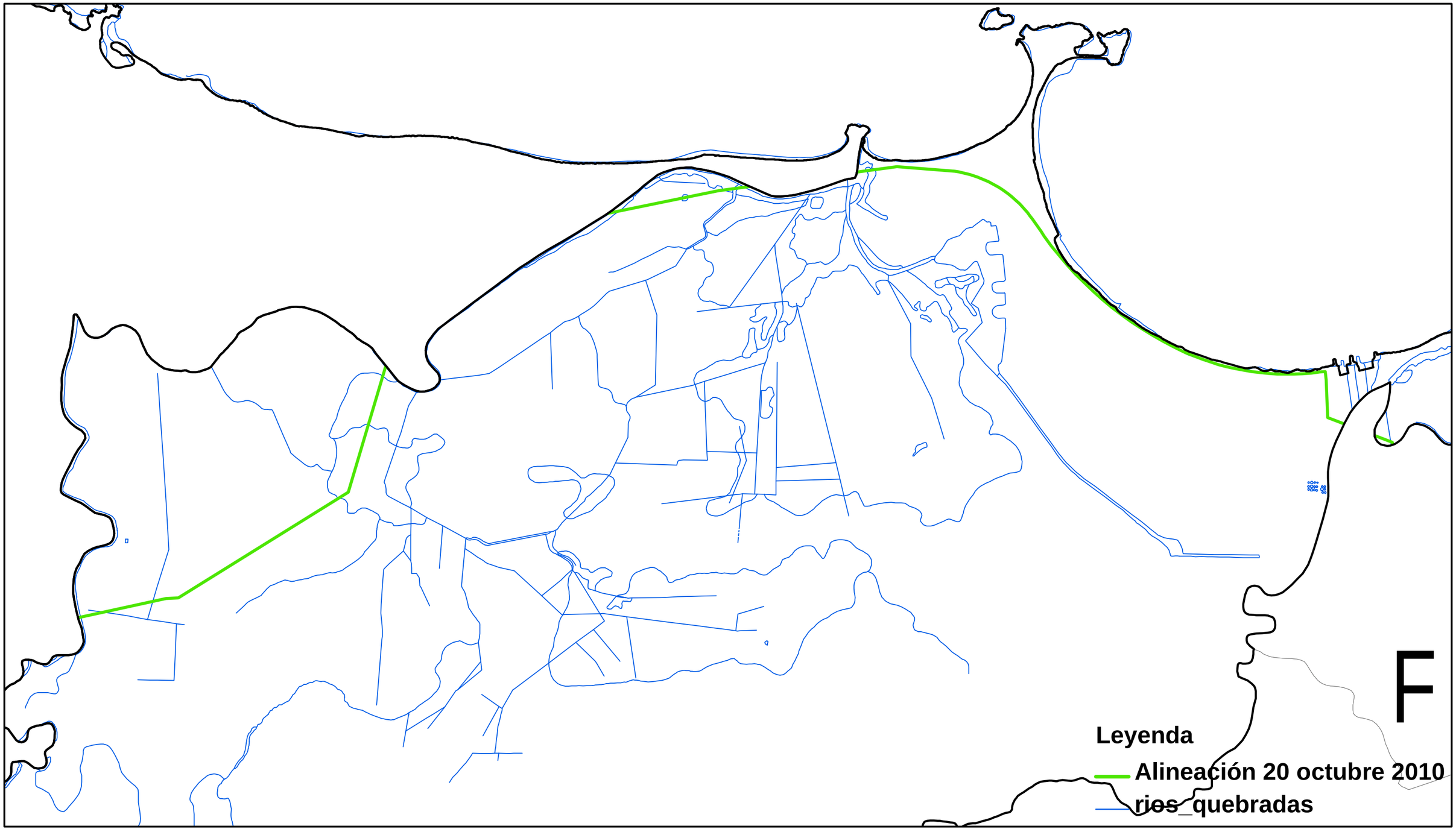
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE DORADO

1:18,225



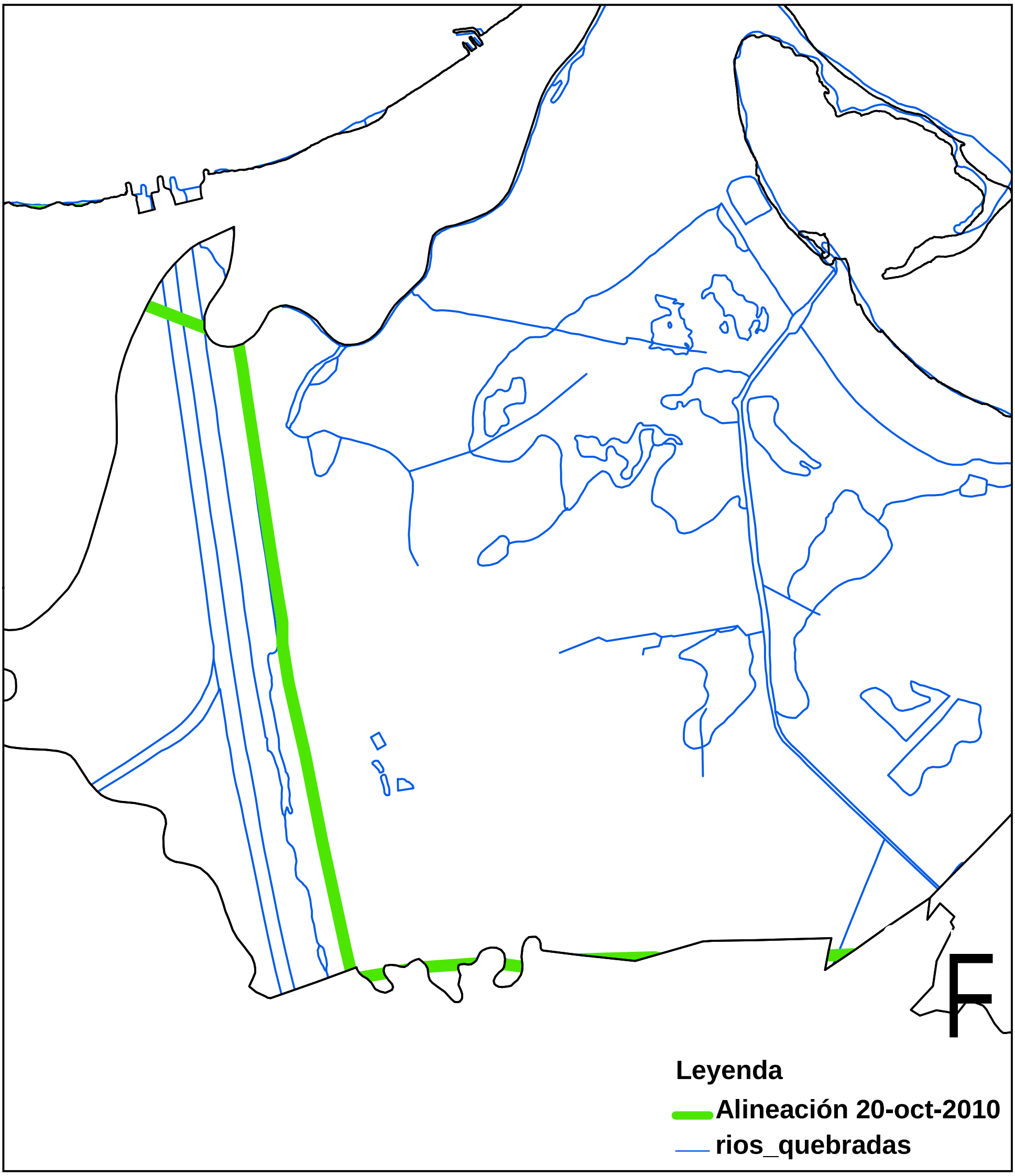
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE TOA BAJA

1:28,583



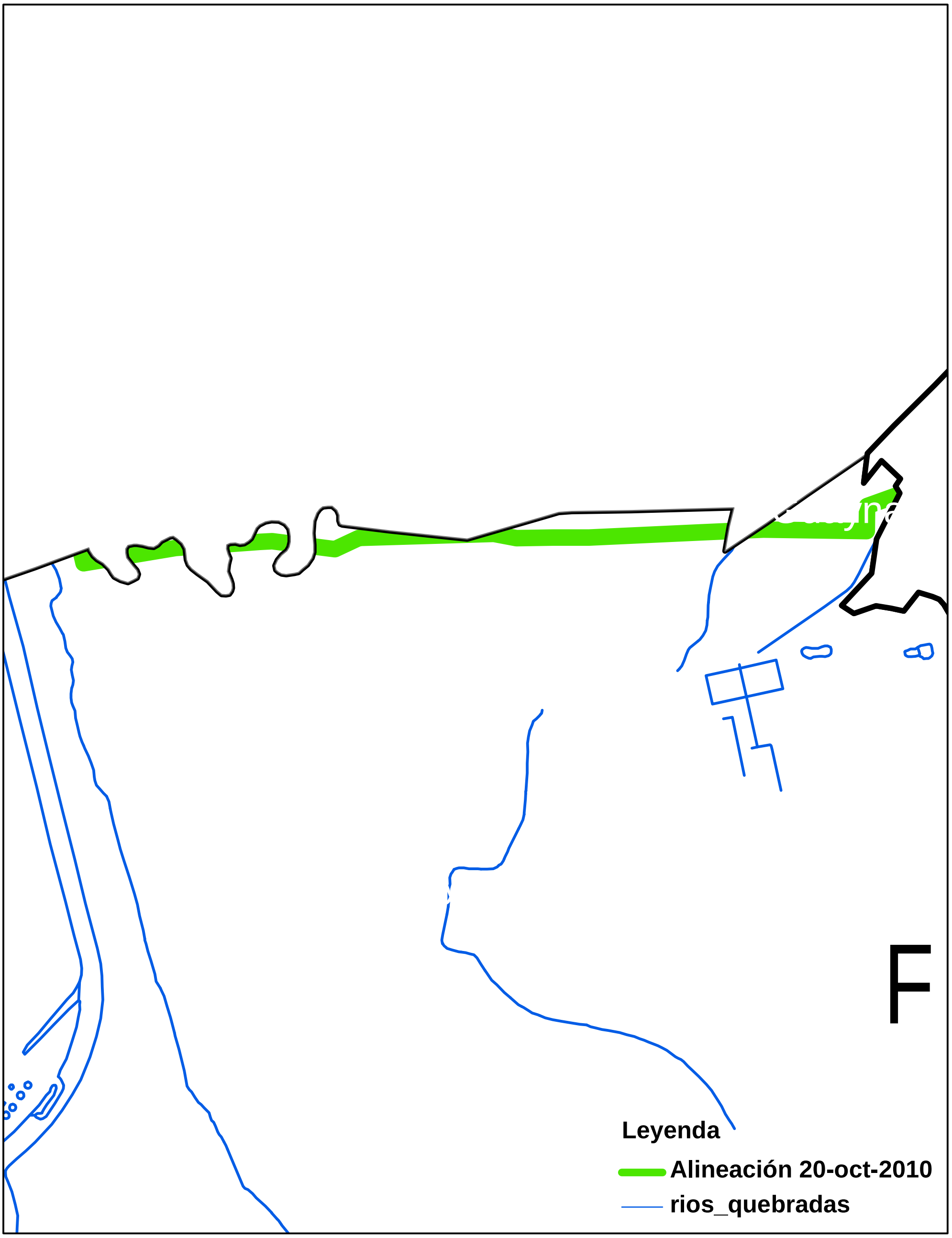
MAPA DE RÍOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE CATAÑO

1:16,606



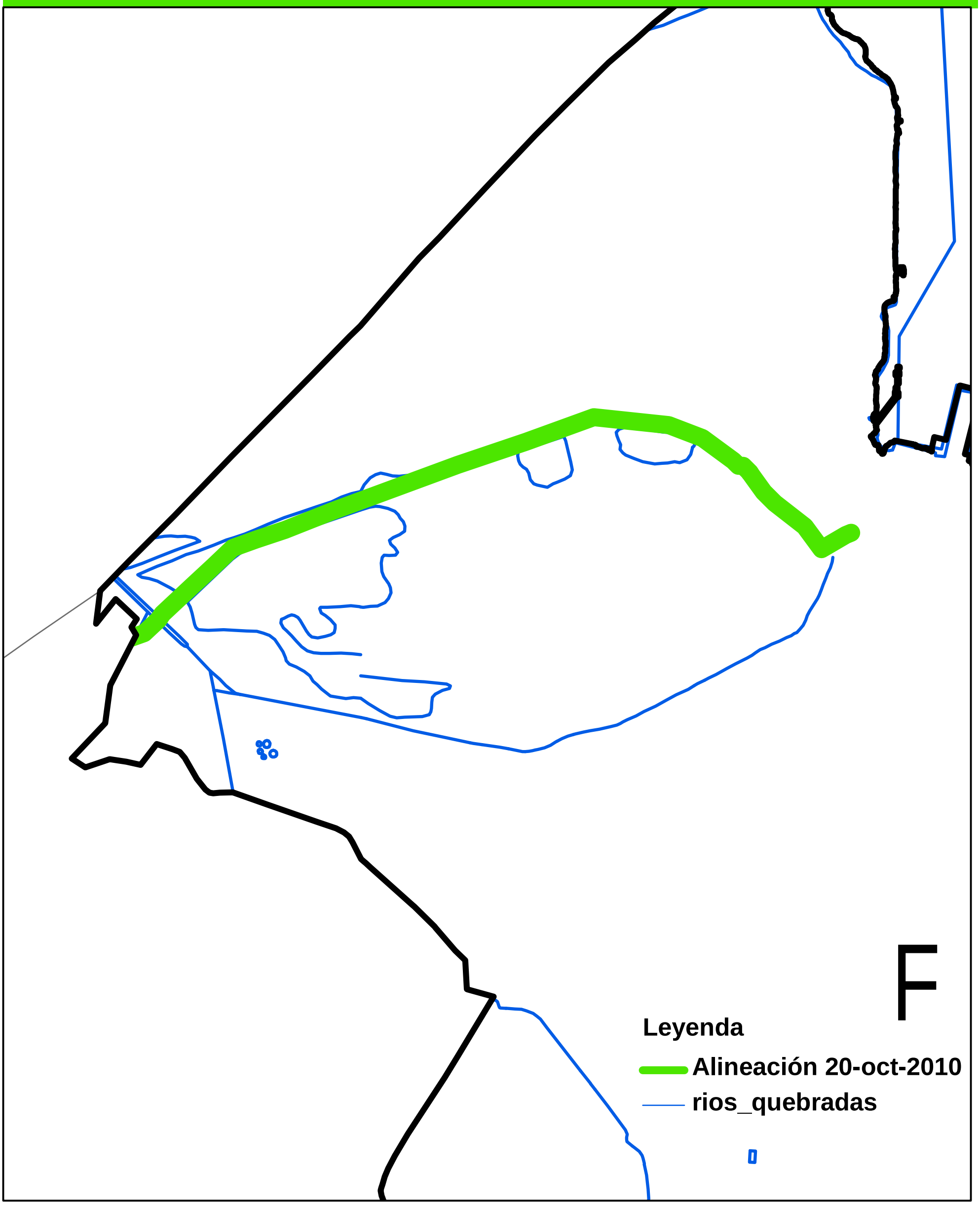
MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE BAYAMON

1:11,169



MAPA DE RIOS Y QUEBRADAS
MUNICIPIO DE GUAYNABO

1:10,441

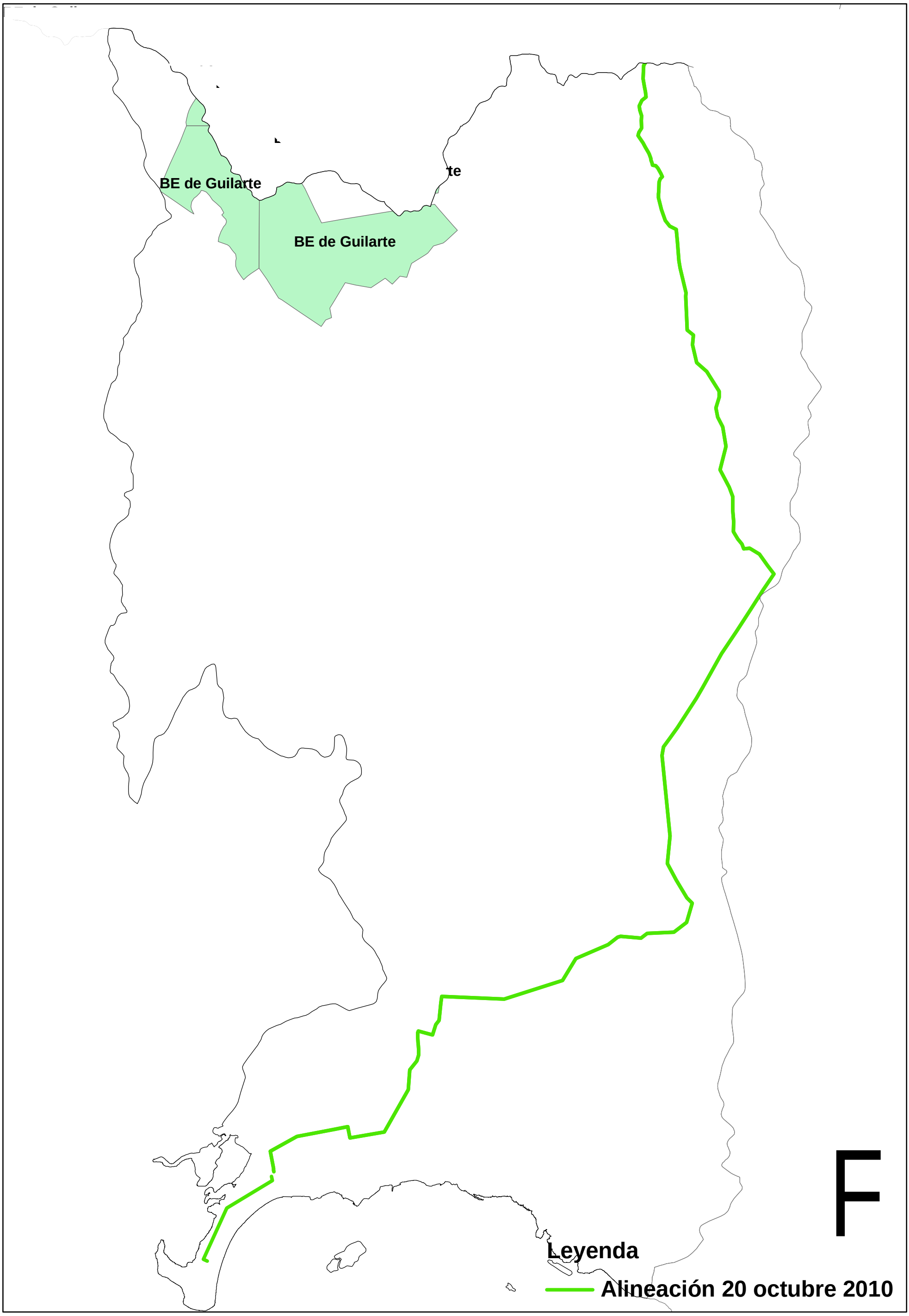


ANEJO 3.10

Mapas de Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales

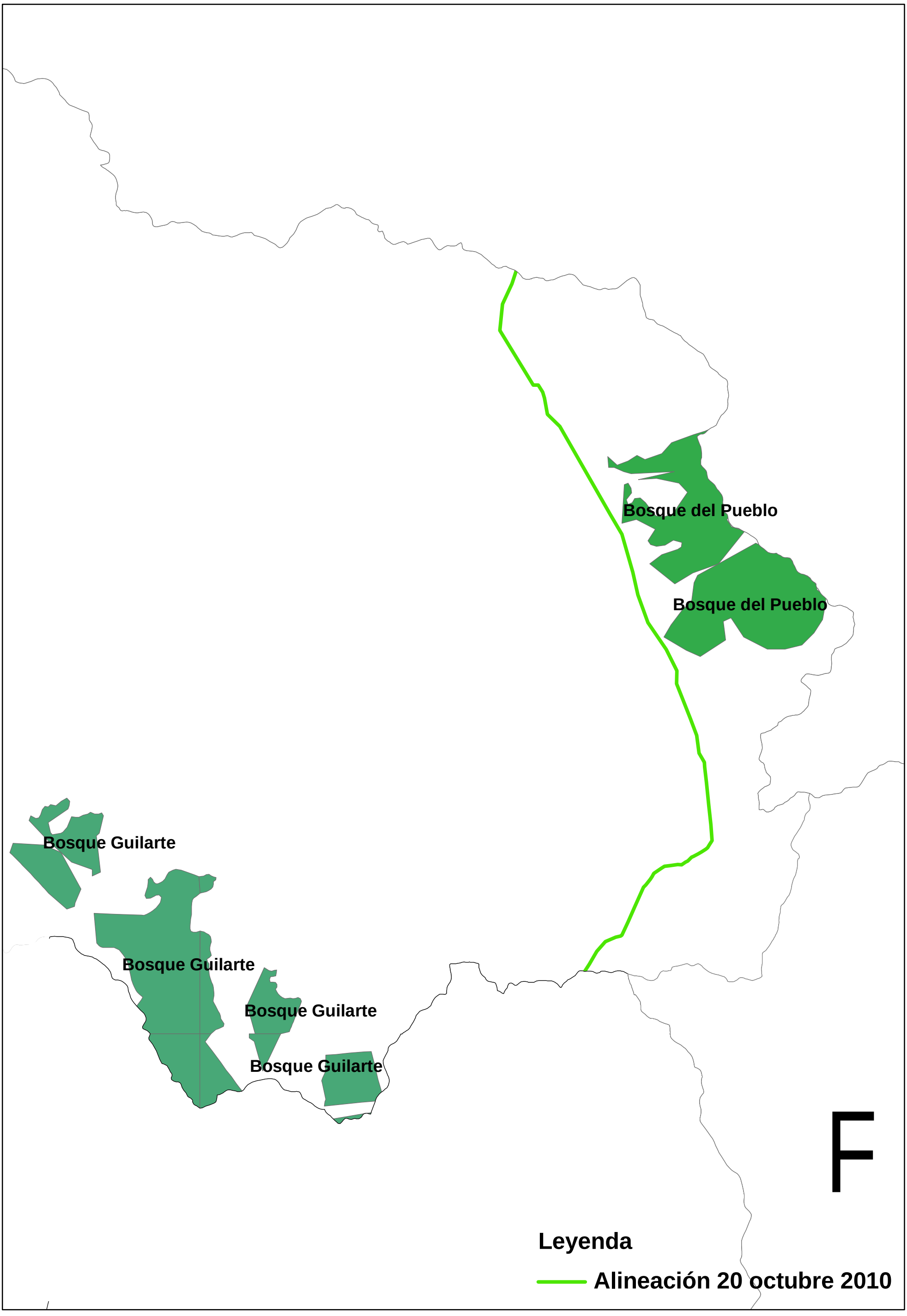
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES PEÑUELAS

1:48,000



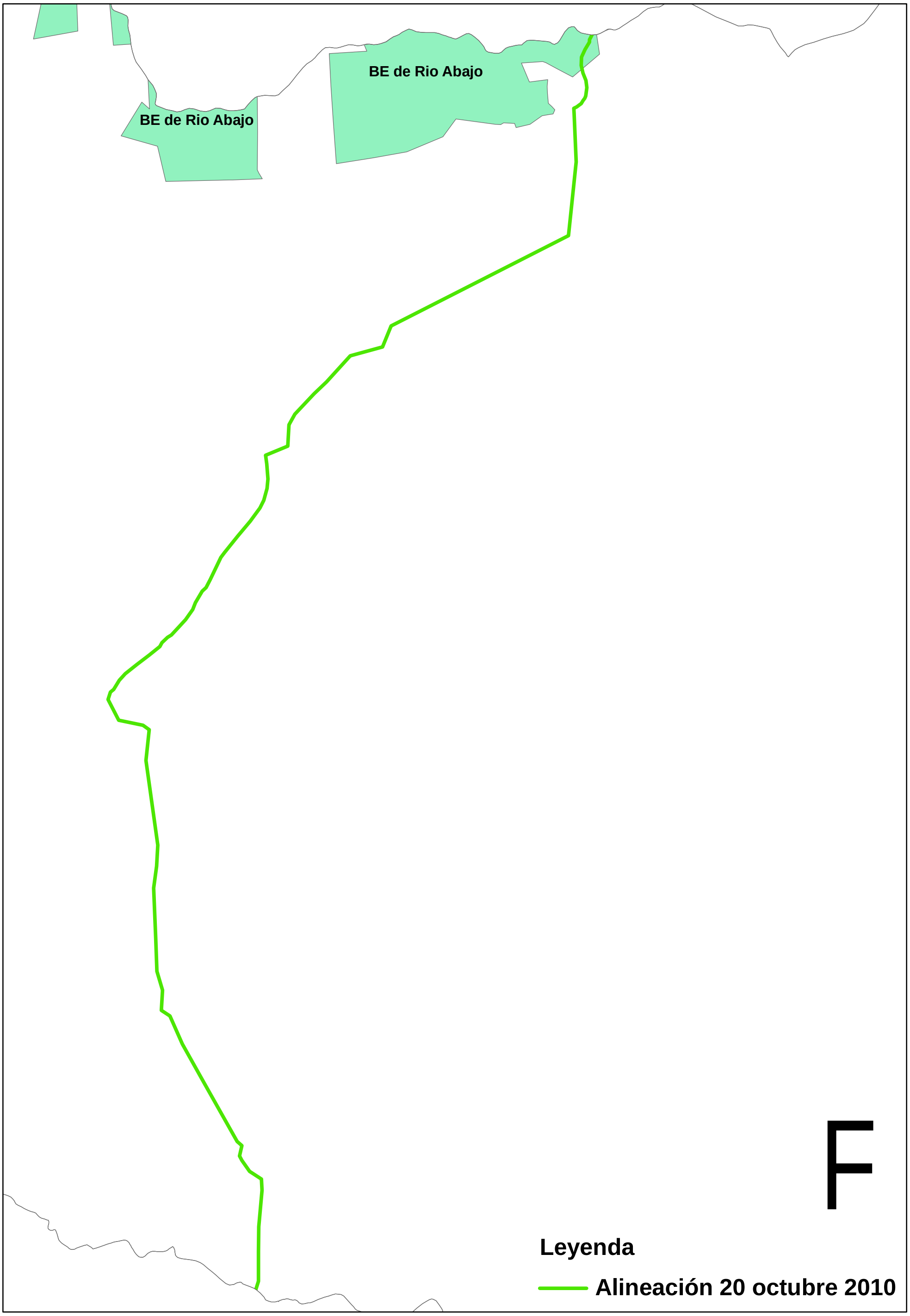
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES ADJUNTAS

1:48,000



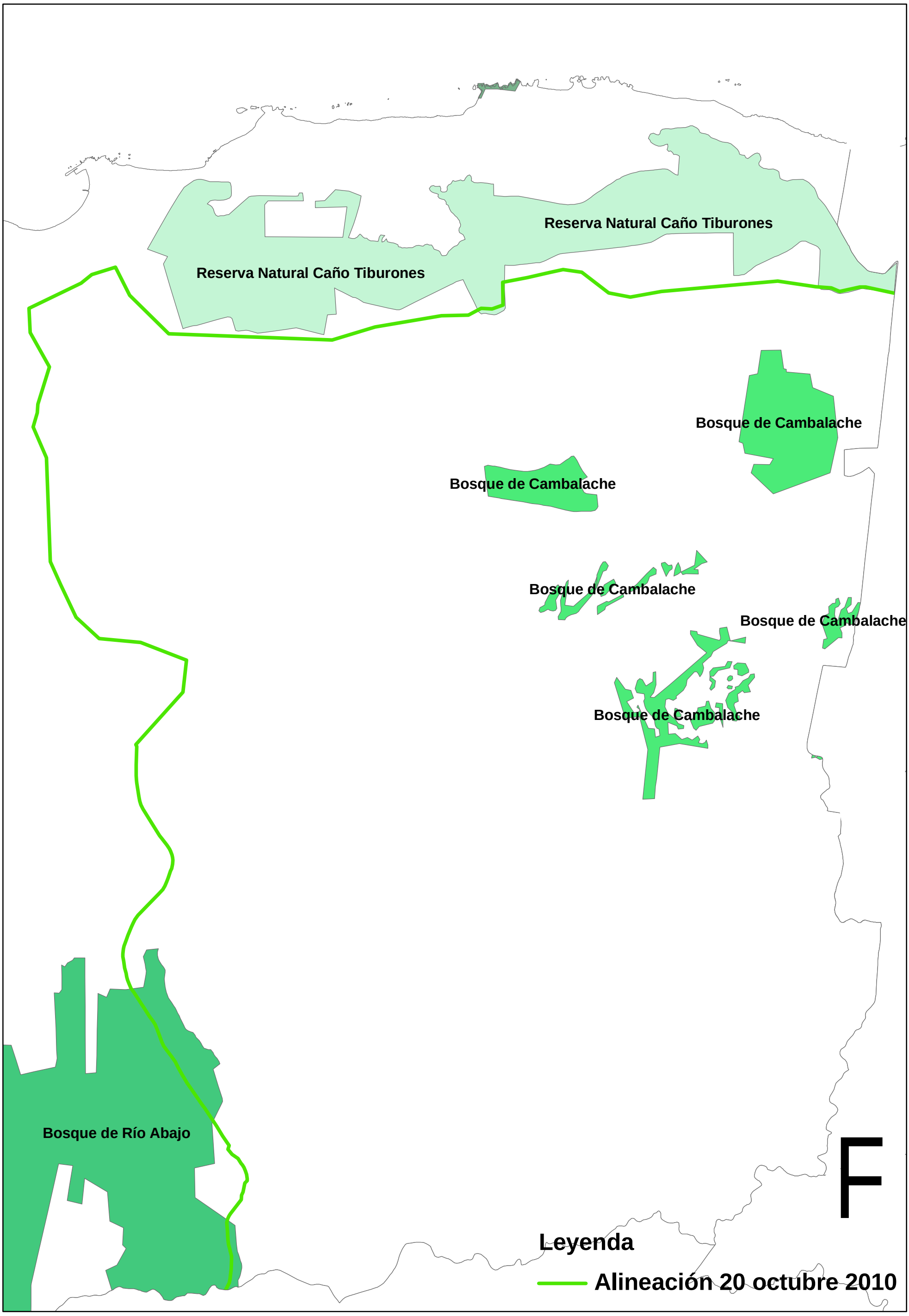
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES UTUADO

1:32,000



MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES ARECIBO

1:55,000



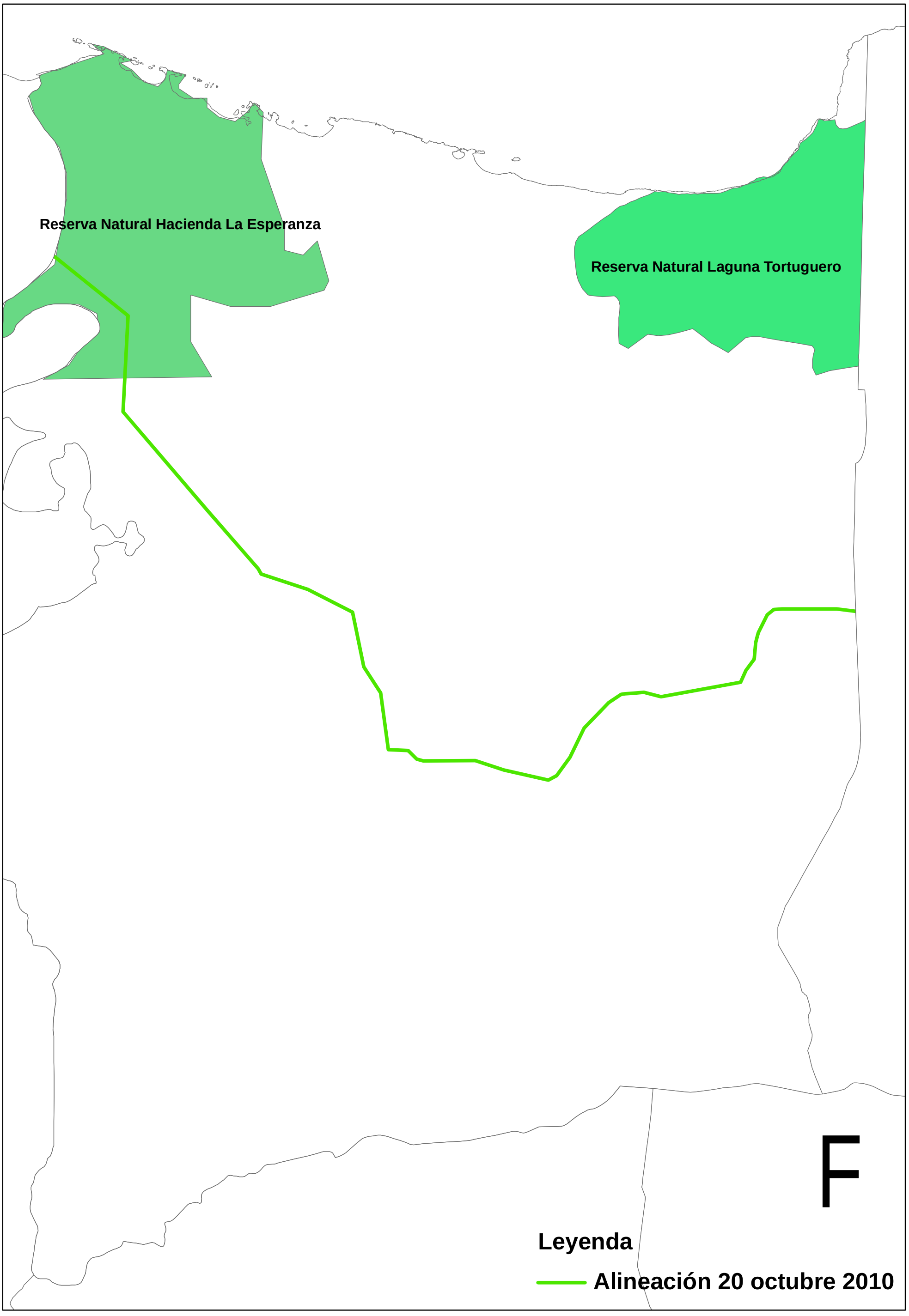
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES
BARCELONETA

1:24,000



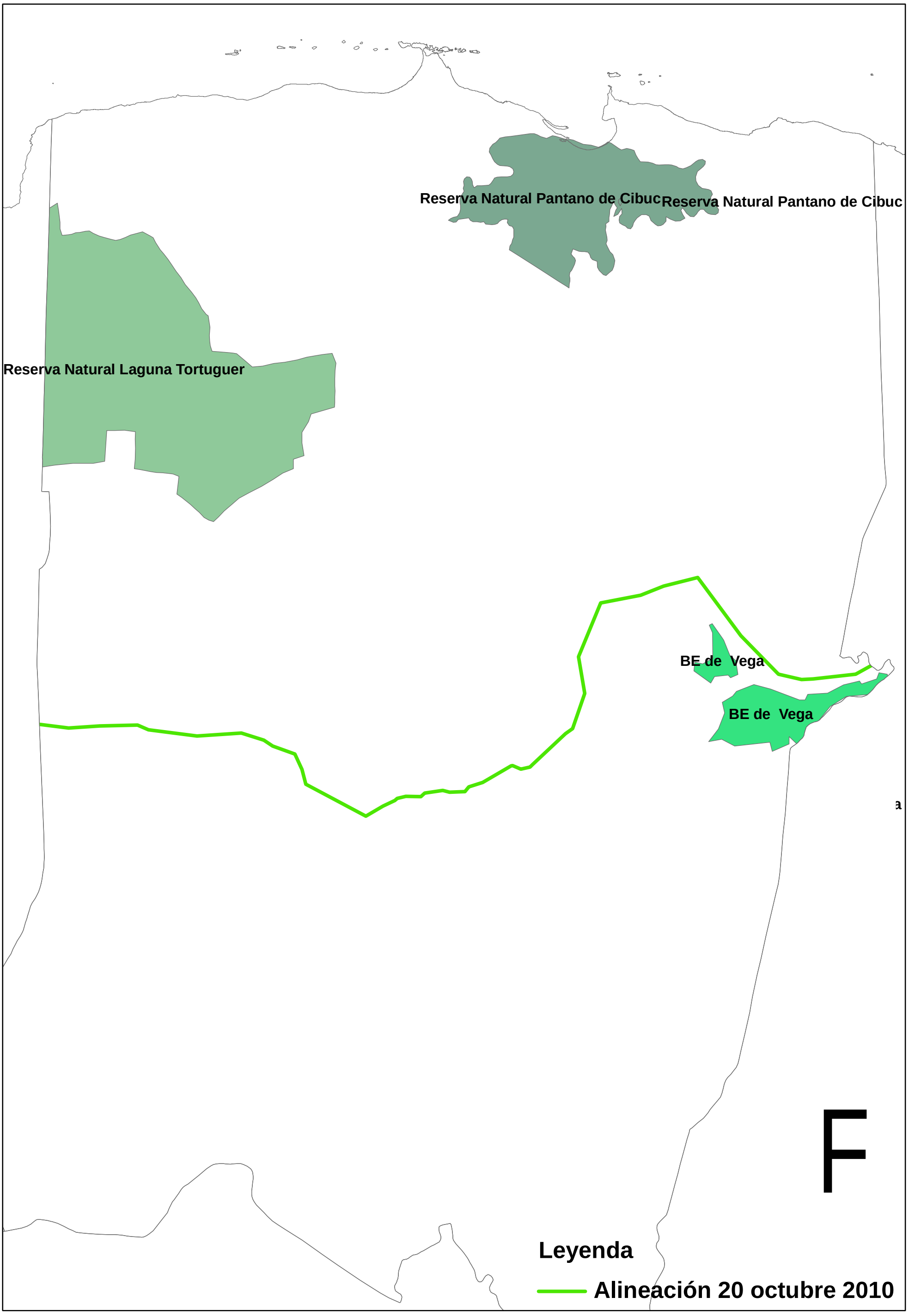
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES MANATÍ

1:42,000



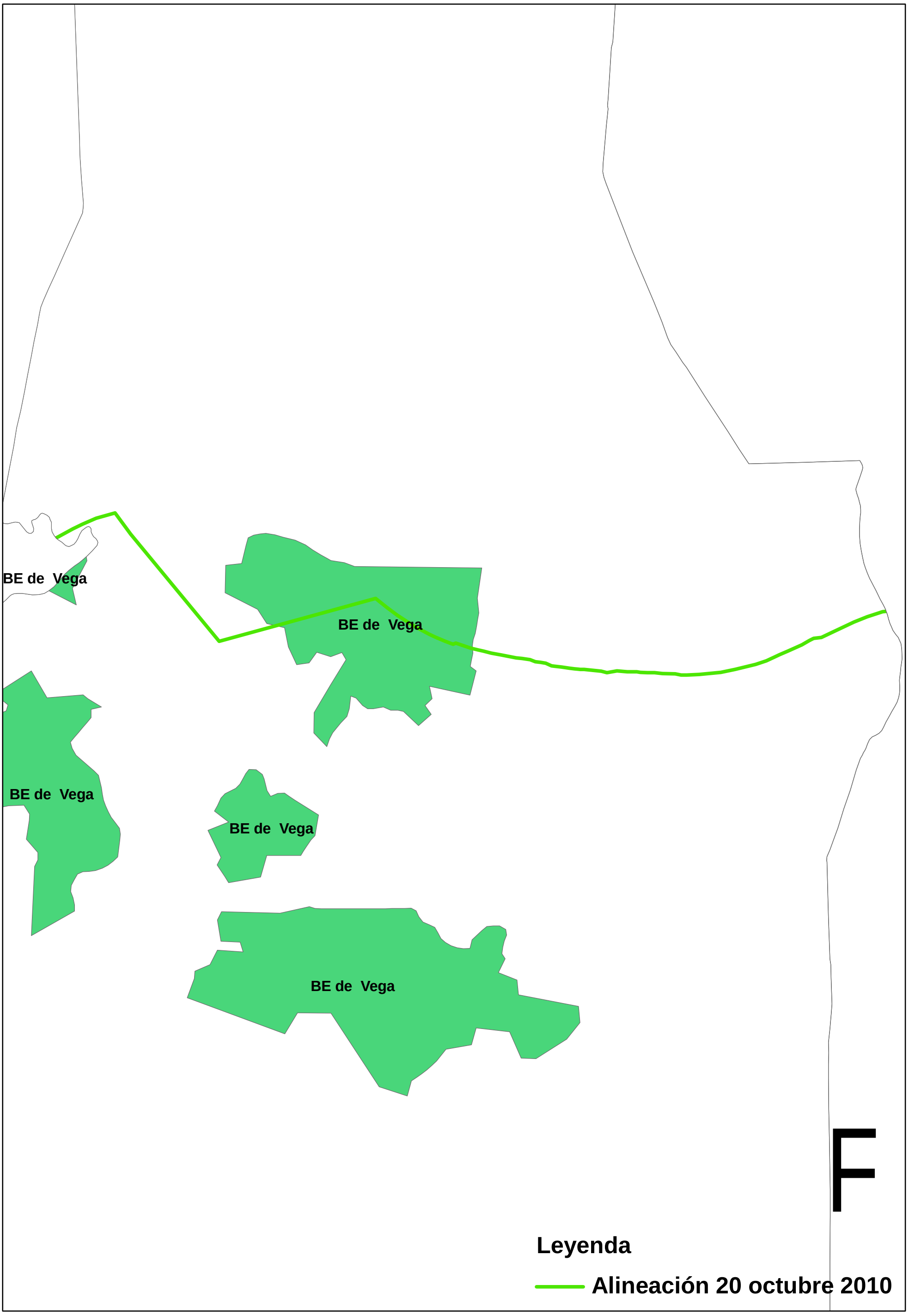
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES DORADO

1:29,583



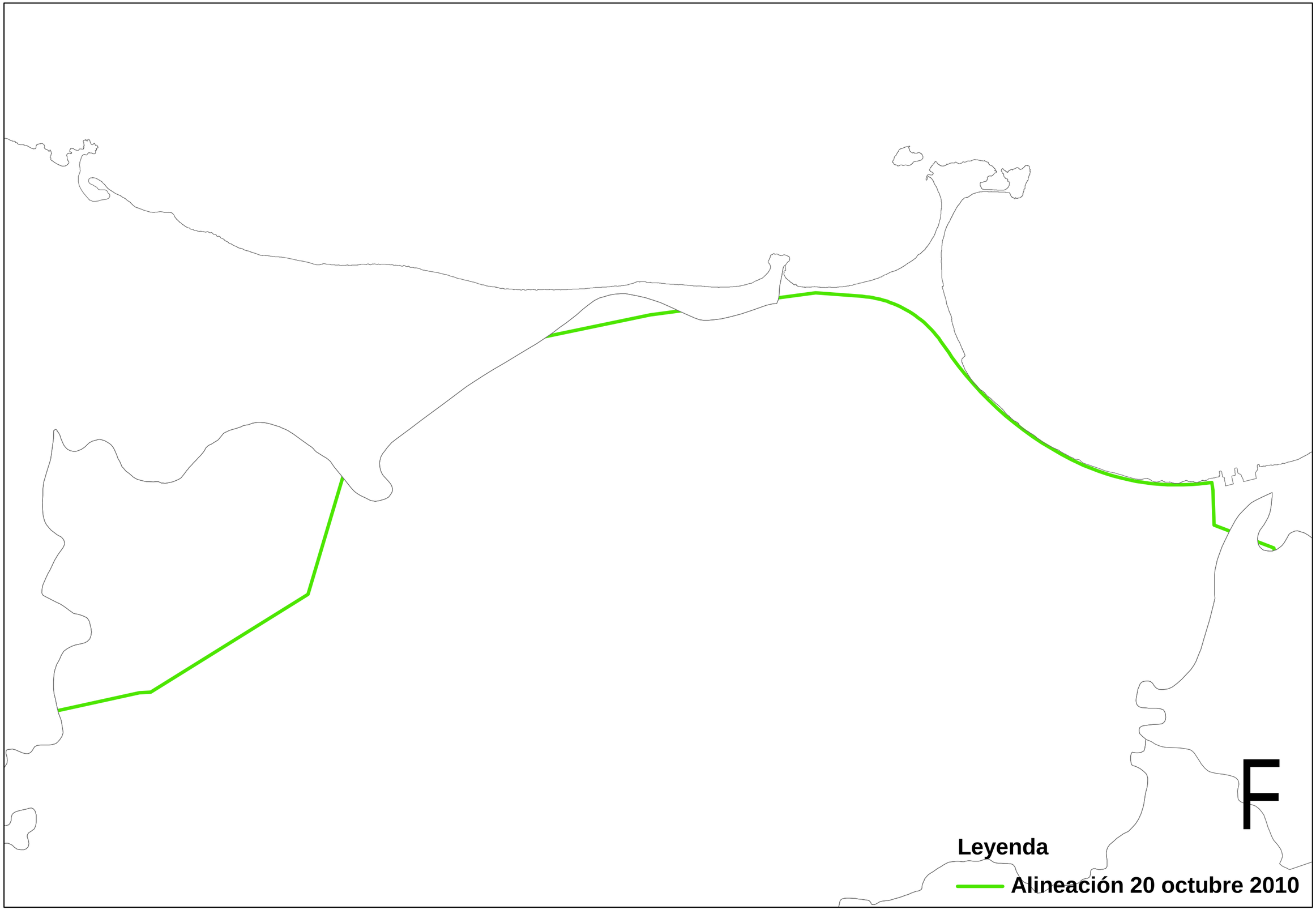
F

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

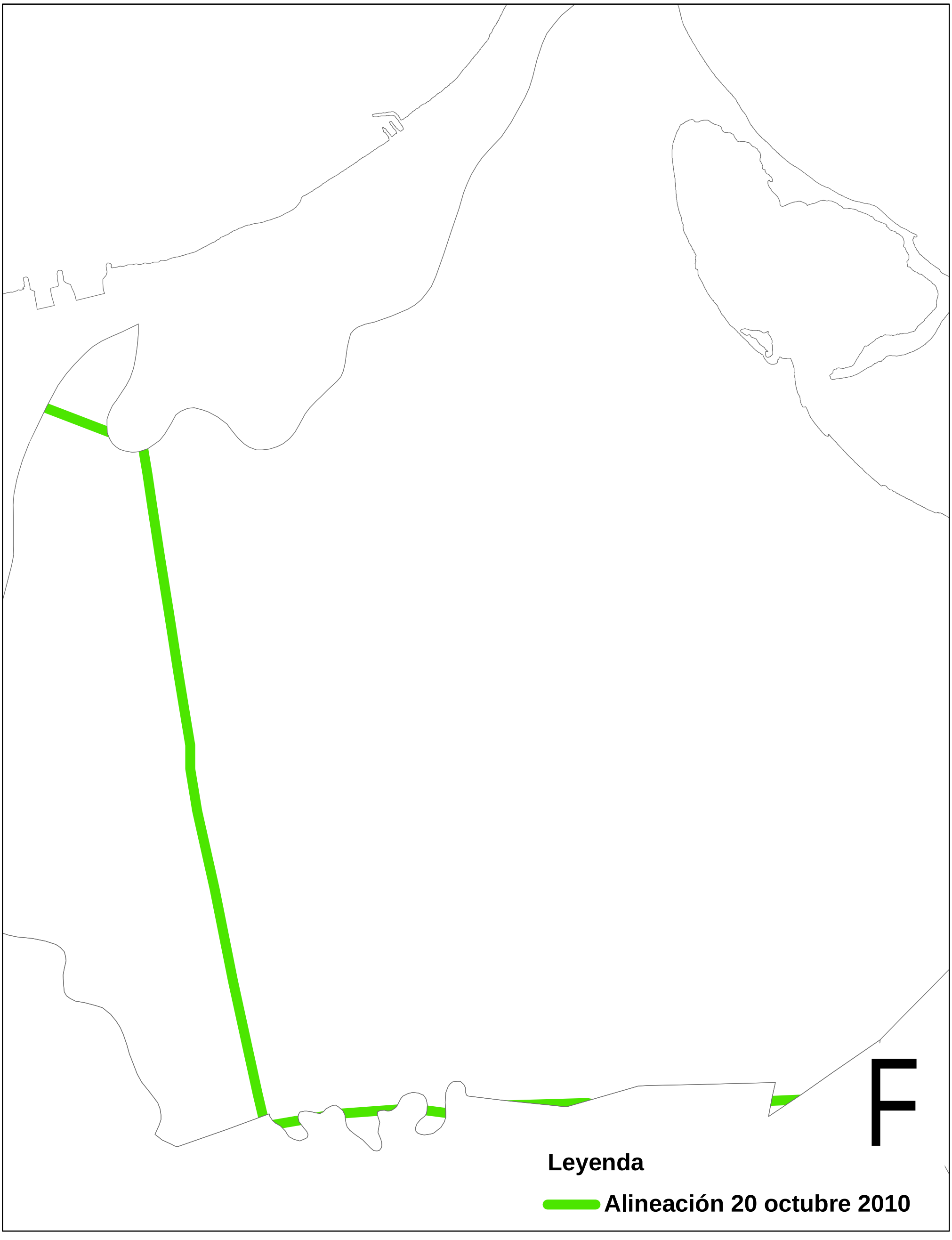
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES
TOA BAJA

1:29,000



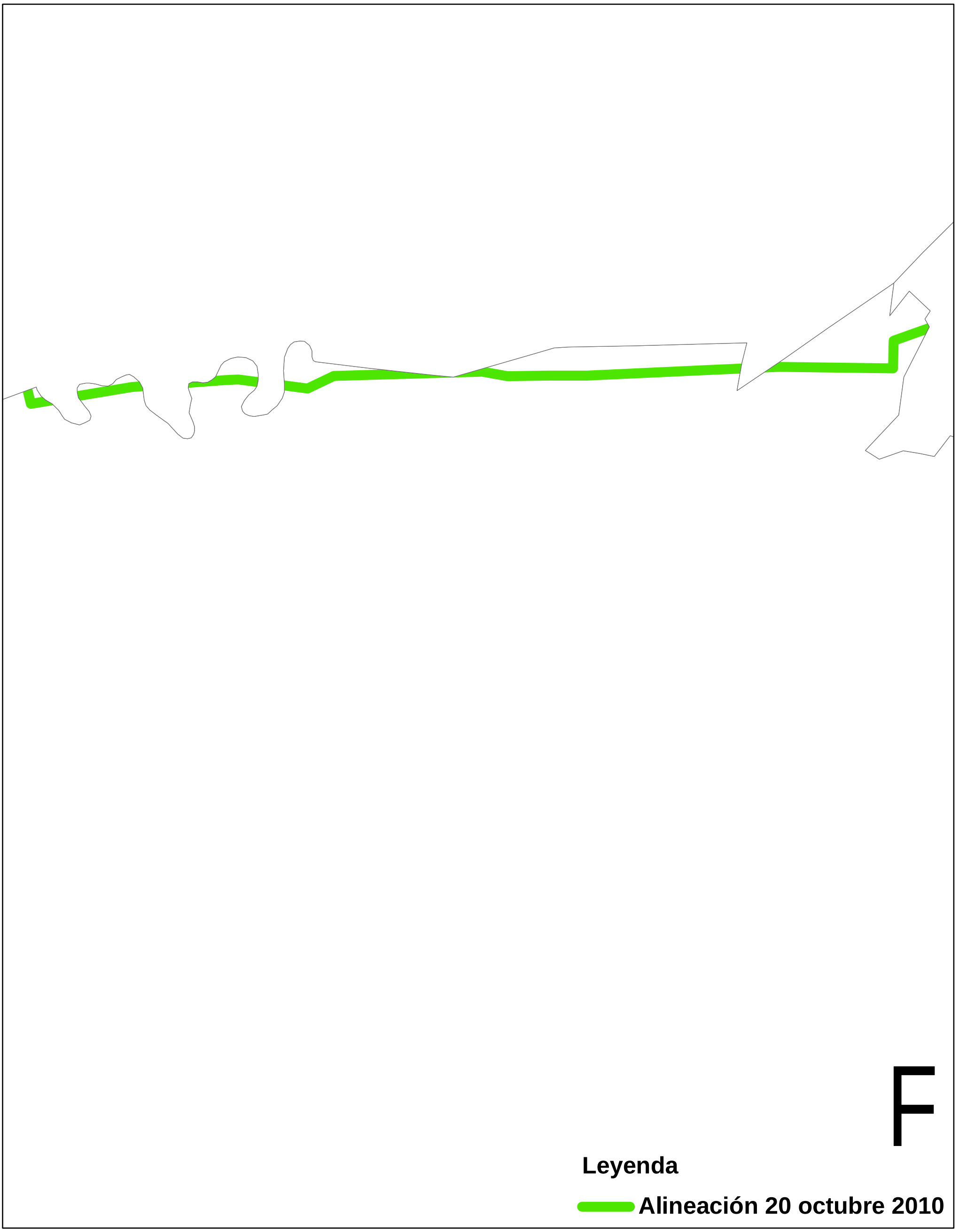
MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES CATAÑO

1:14,000



MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES BAYAMÓN

1:9,958



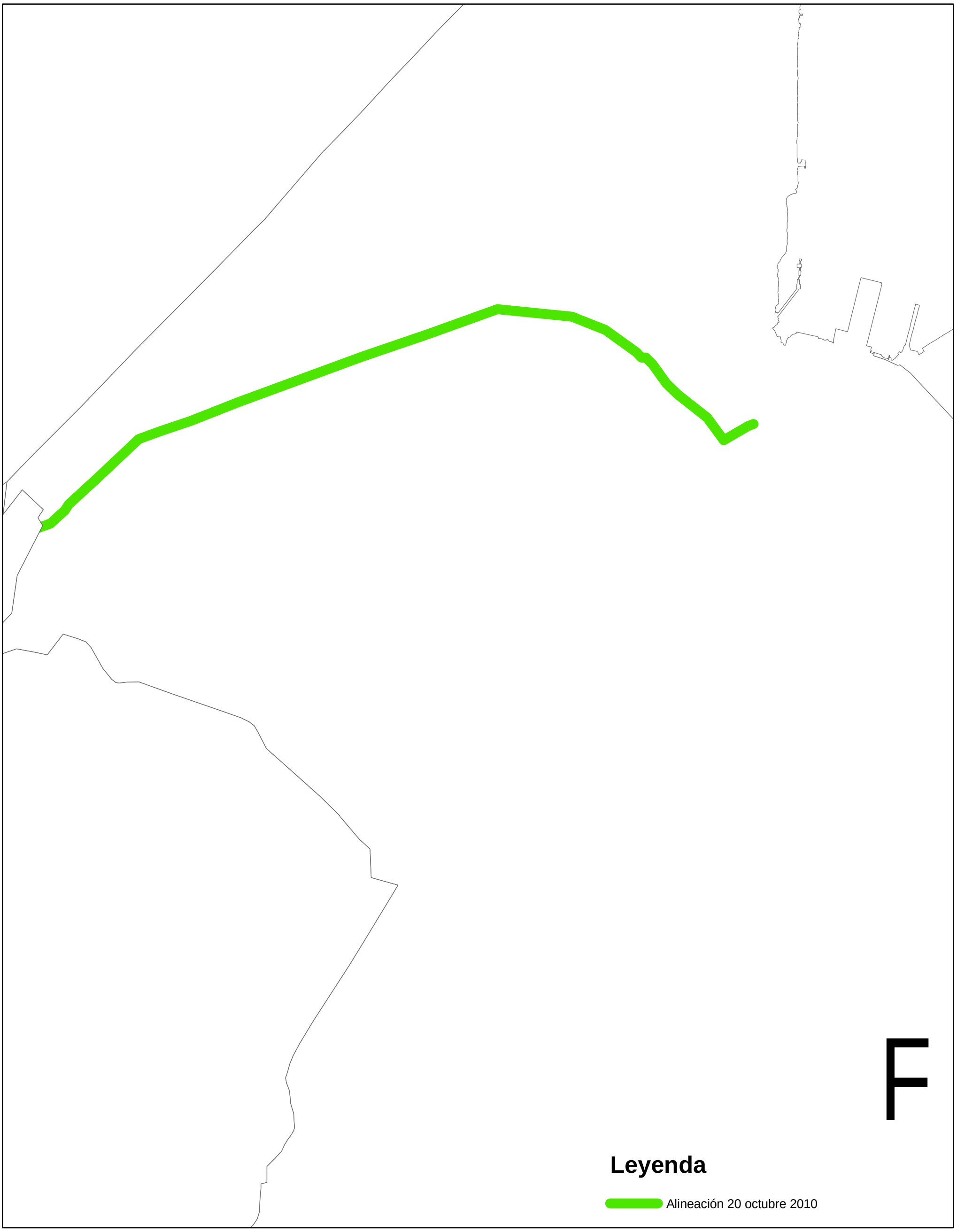
F

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

MAPA DE REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE Y RESERVAS NATURALES GUAYNABO

1:10,000



Refugios de Vida Silvestre y Reservas Naturales – Nombre

Leyenda

Refugios de Vida Silvestre

- Refugio Nacional Vida Silvestre Cabo Rojo
- Refugio Nacional Vida Silvestre Culebra
- Refugio Nacional Vida Silvestre Laguna Cartagena
- Refugio Nacional Vida Silvestre Vieques

Bosques y Reservas

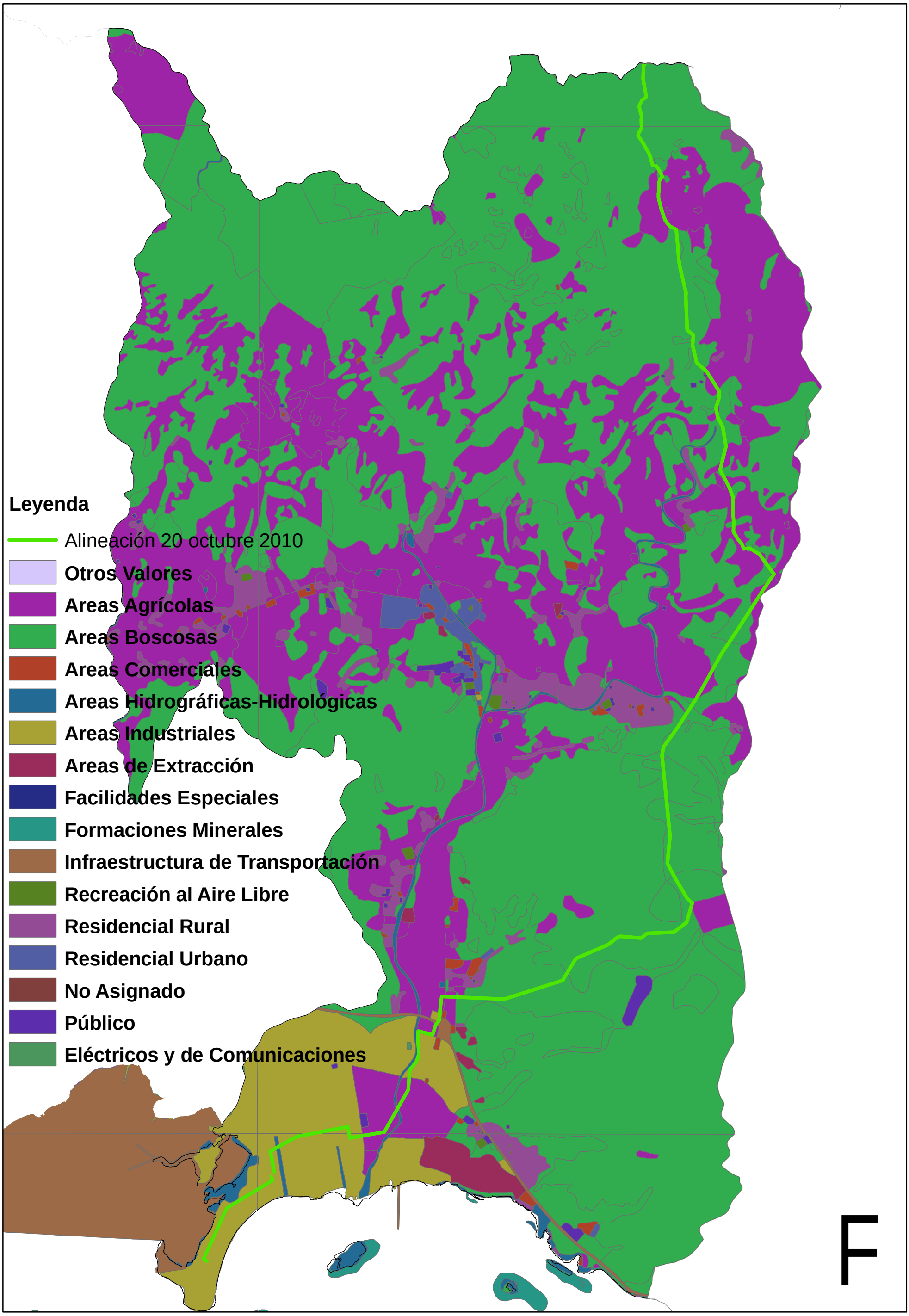
-
- BE Urbano del Nuevo Milenio
- BE de Vega
- BE de Aguirre
- BE de Boqueron
- BE de Boquerón
- BE de Cambalache
- BE de Carite
- BE de Ceiba
- BE de Cerrillos
- BE de Guajataca
- BE de Guanica
- BE de Guilarte
- BE de Maricao
- BE de Pinones
- BE de Rio Abajo
- BE de San Patricio
- BE de Susua
- BE de Toro Negro
- BE de Tres Picachos
- Bosque Estatal de San Patricio
- Bosque Nacional del Caribe
- Bosque Urbano
- Bosque del Pueblo
- Cabo Rojo Wildlife Refuge
- Cano Martin Pena
- Cano de San Anton
- Caribbean Bureau of Foreign Broa
- Culebra Wildlife Refuge
- Refugio de VIda SIlvestre de Cul
- Refugio de VIda Silvestre de Cul
- Refugio de Vida Silvestre de Boq
- Refugio de Vida Silvestre de Cul
- Refugio de Vida Silvestre de Des
- Reserva Estuarina Nacional de I
- Reserva Estuarina Nacional de In
- Reserva Laguna Cartagena
- Reserva Natural Arrecife de Cord
- Reserva Natural Arrecife de La C
- Reserva Natural C L. Pena
- Reserva Natural Cabezas de San J
- Reserva Natural Caja de Muertos
- Reserva Natural Cano Martin Pena
- Reserva Natural Cano San Crist
- Reserva Natural Cano Tiburones
- Reserva Natural Cueva del Indio
- Reserva Natural Hacienda La Espe
- Reserva Natural Lago Guajataca
- Reserva Natural Lago Luchetti
- Reserva Natural Laguna Tortuguer
- Reserva Natural Pantano de Cibuc
- Reserva Natural Punta Petrona
- Reserva Natural Punta Picua y Ri
- Reserva Natural Punta Yeguas
- Reserva Natural Seven Seas
- Reserva Natural de Humacao
- Reserva Natural de Isla de Mona
- Reserva Natural de Laguna de Joy
- Reserva Natural de la Bahia Biol
- Reserva de Vieques
- Sierra Bermeja
- US NAVY Reservation
- Vieques Wildlife Refuge

ANEJO 3.11

Mapas de Usos de Terreno

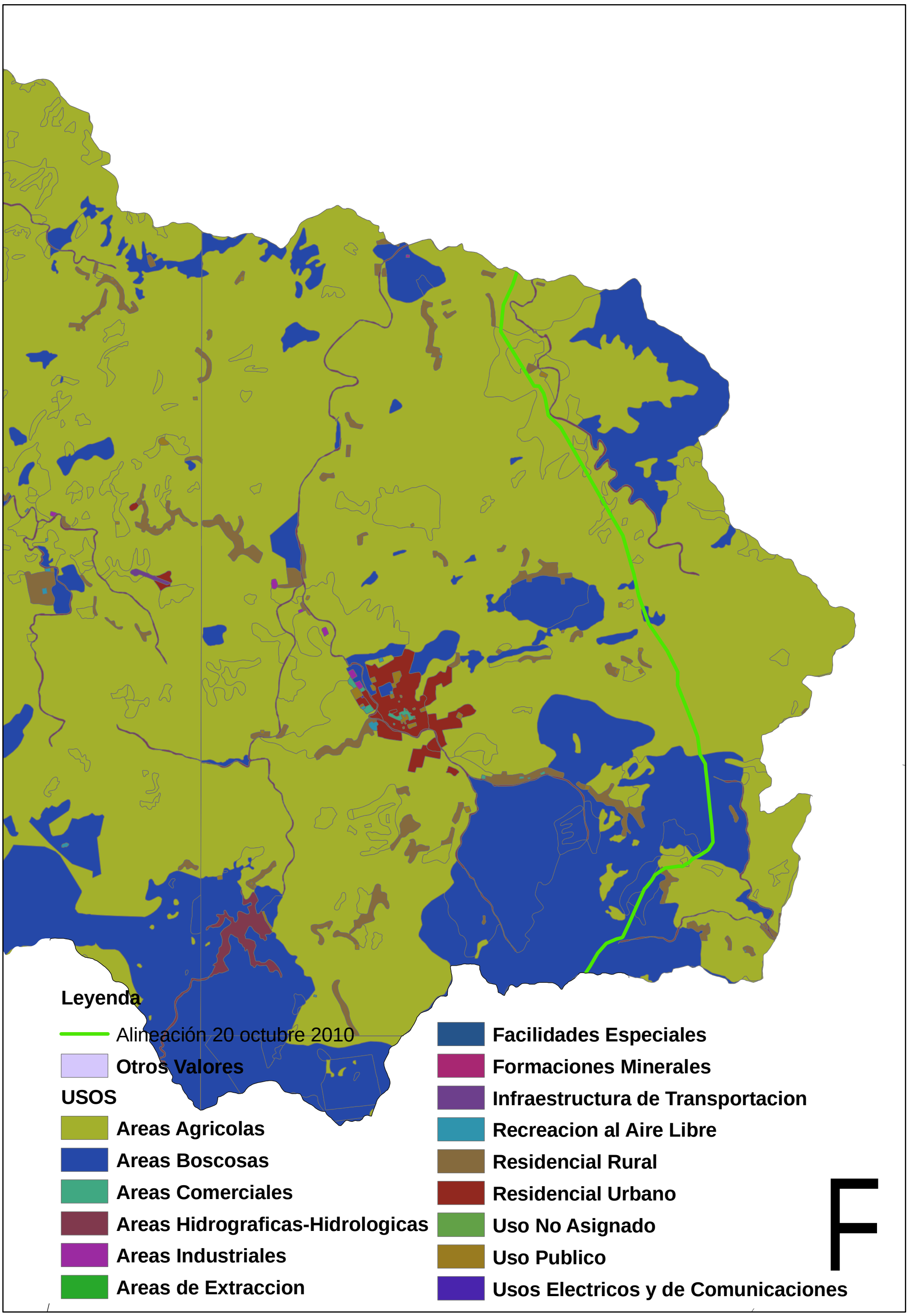
MAPA DE USOS DE TERRENO
PEÑUELAS

1:48,000



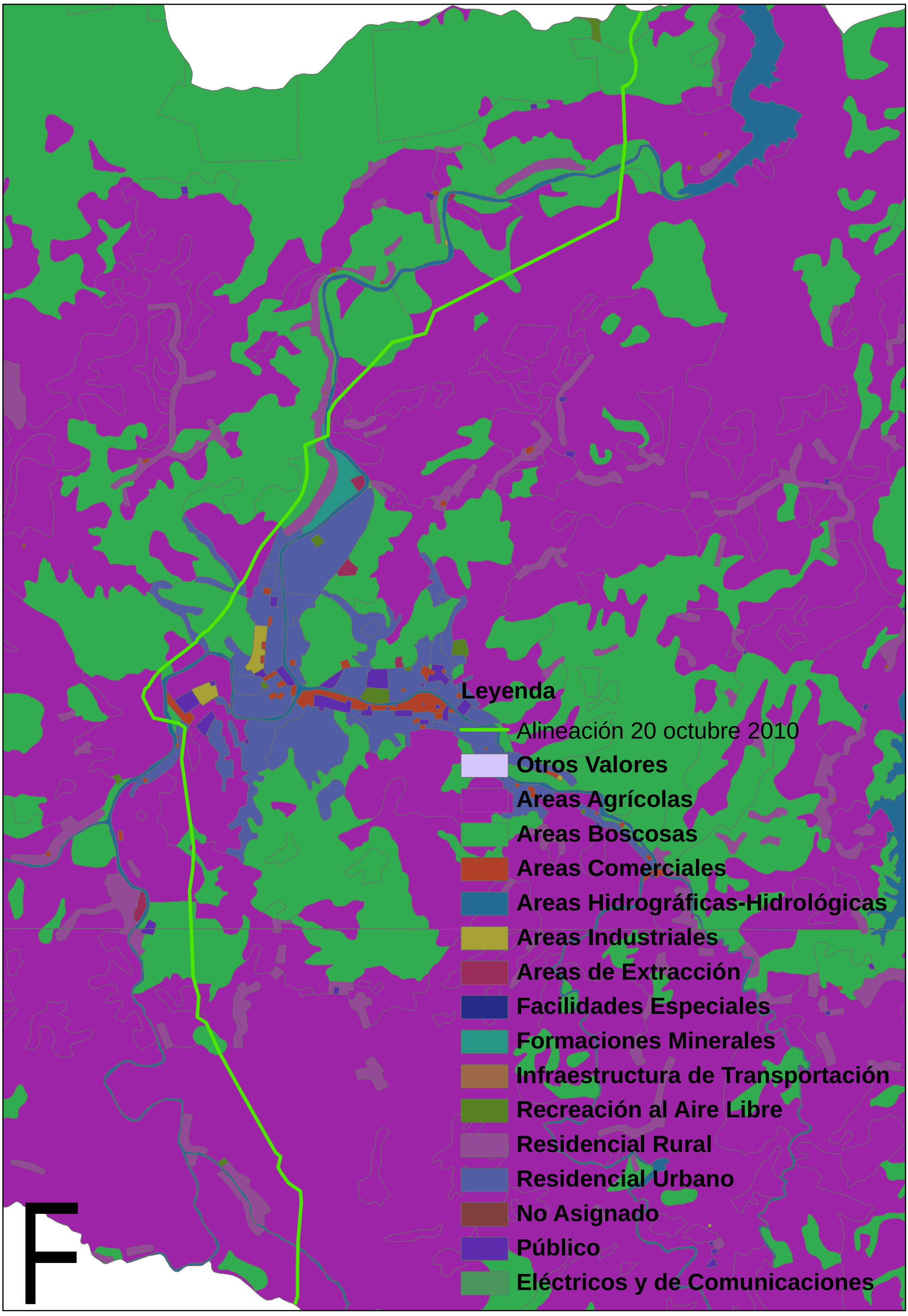
MAPA DE USOS DE TERRENO
ADJUNTAS

1:48,000



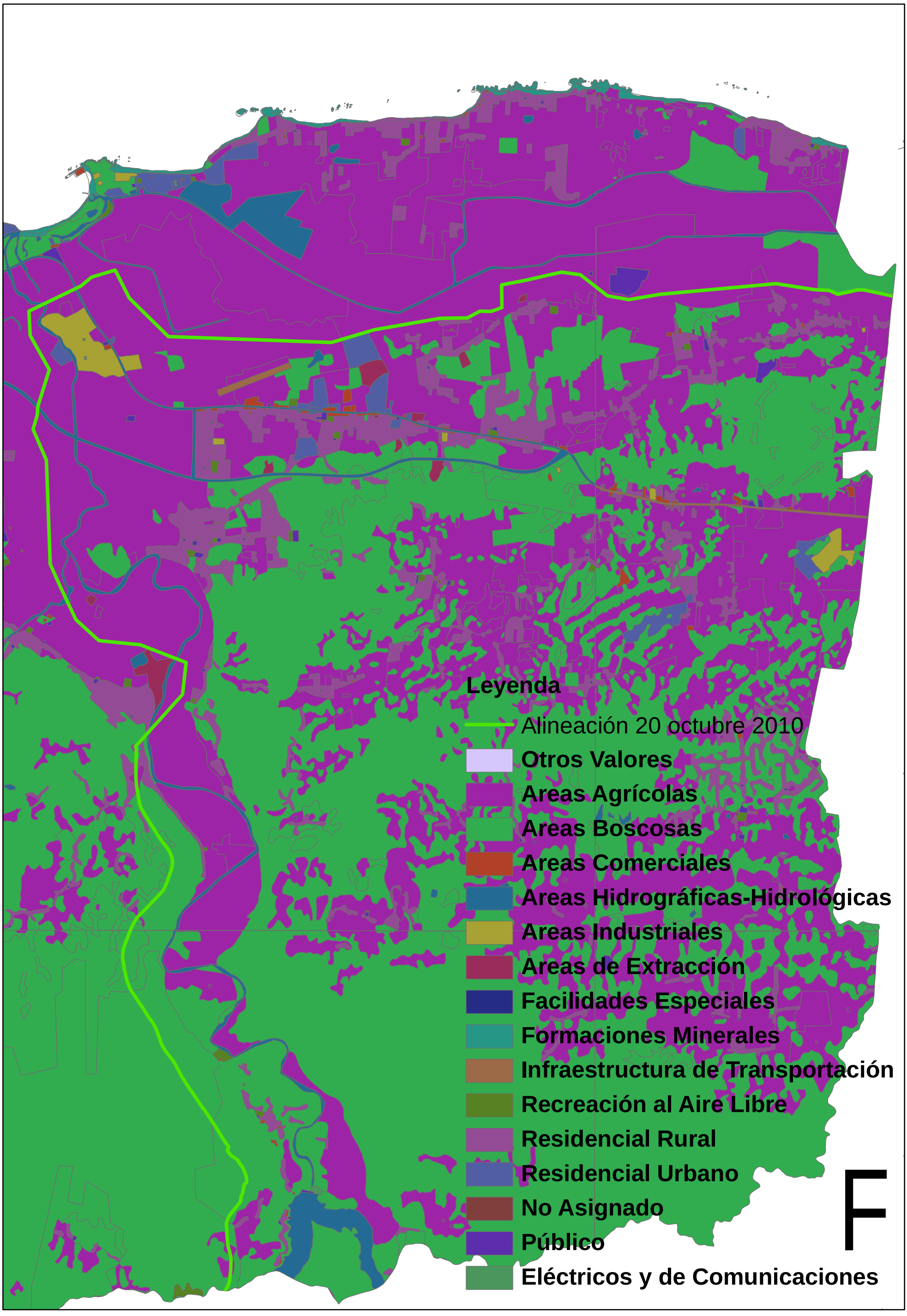
MAPA DE USOS DE TERRENO UTUADO

1:31,000



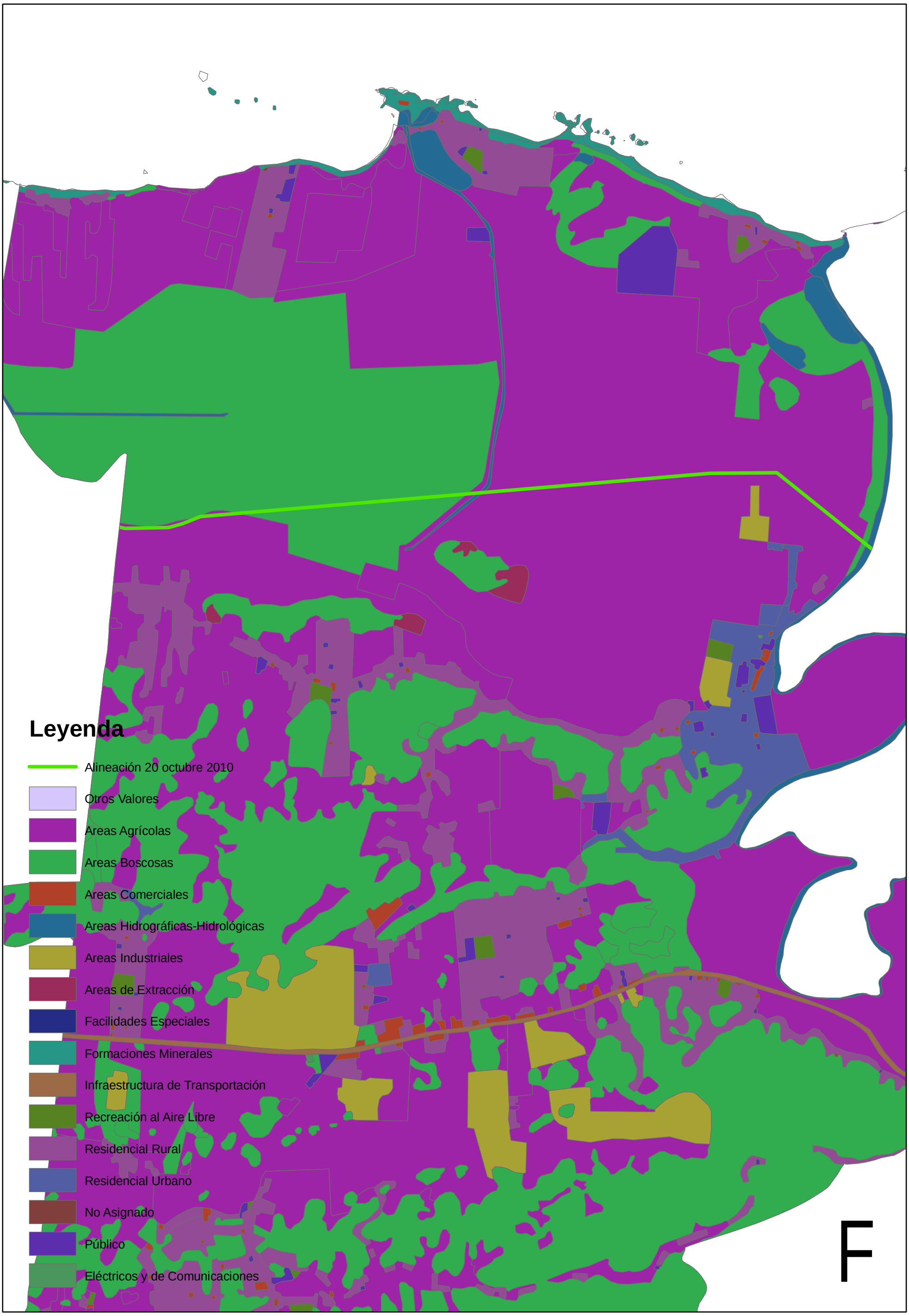
MAPA DE USOS DE TERRENO
ARECIBO

1:55,000



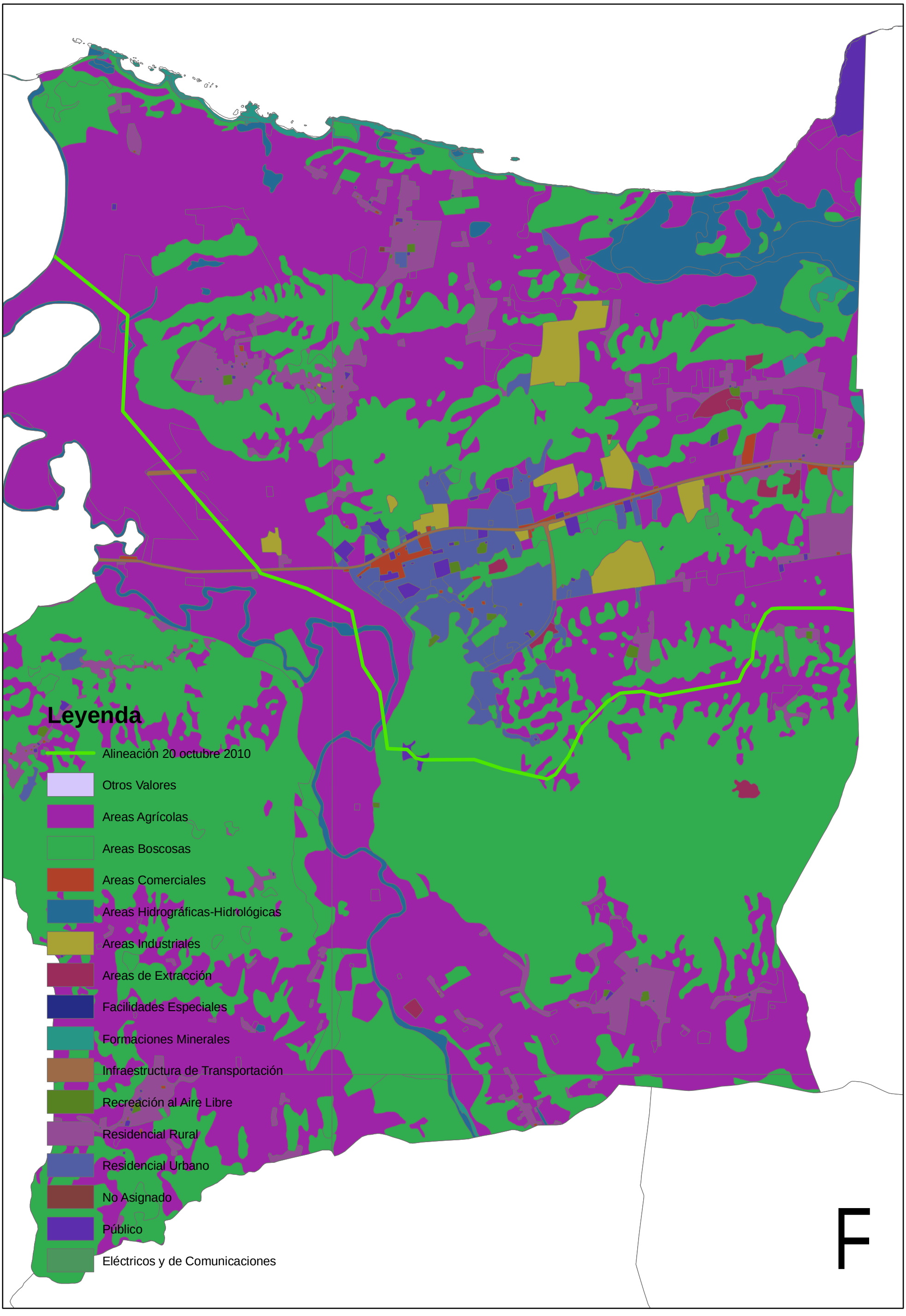
MAPA DE USOS DE TERRENO
BARCELONETA

1:24,000



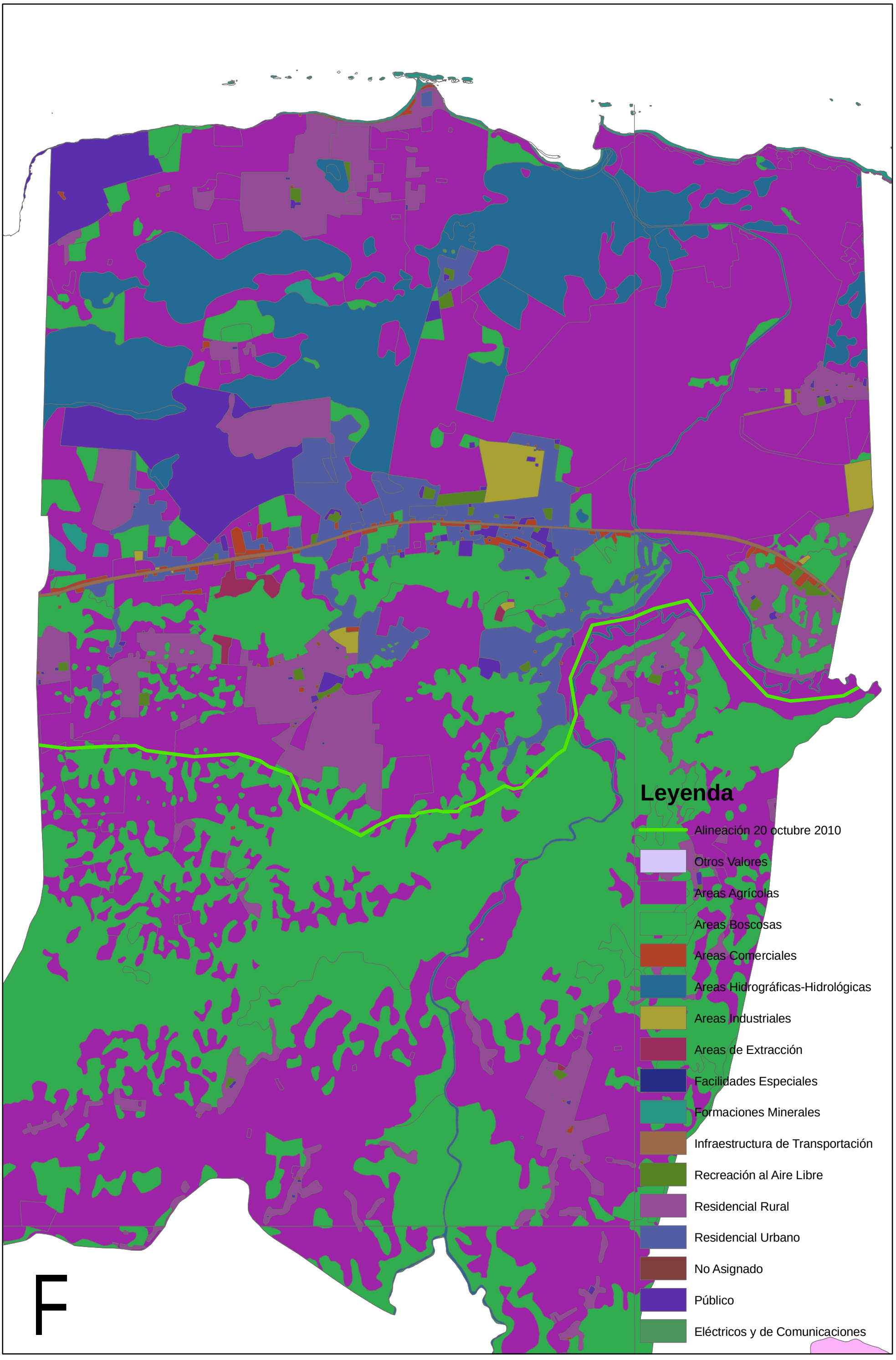
MAPA DE USOS DE TERRENO
MANATÍ

1:42,000



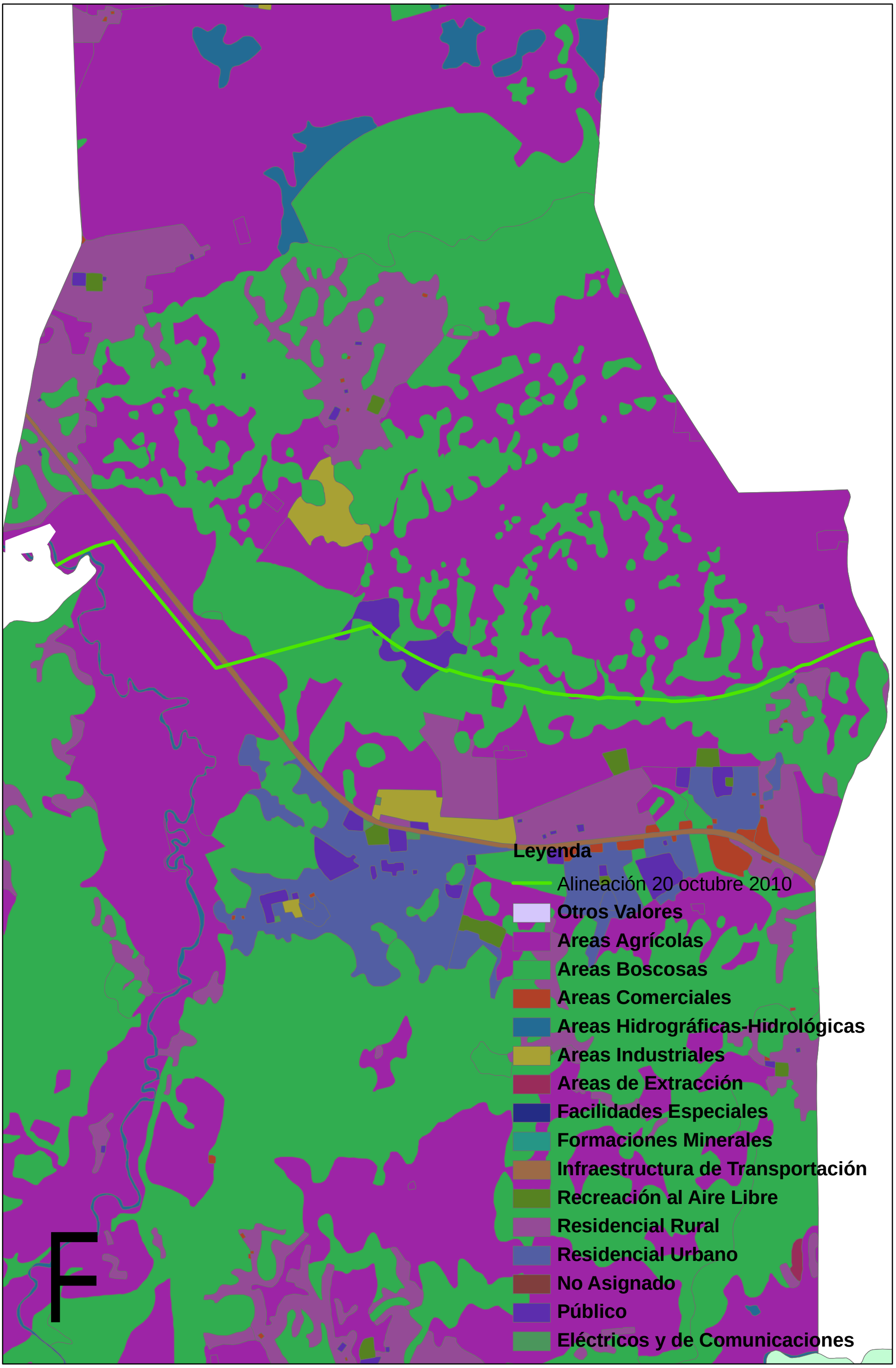
MAPA DE USOS DE TERRENO
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA DE USOS DE TERRENO
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA DE USOS DE TERRENO DORADO

1:29,525

F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- **Otros Valores**
- **Areas Agrícolas**
- **Areas Boscosas**
- **Areas Comerciales**
- **Areas Hidrográficas-Hidrológicas**
- **Areas Industriales**
- **Areas de Extracción**
- **Facilidades Especiales**
- **Formaciones Minerales**
- **Infraestructura de Transportación**
- **Recreación al Aire Libre**
- **Residencial Rural**
- **Residencial Urbano**
- **No Asignado**
- **Público**
- **Eléctricos y de Comunicaciones**

MAPA DE USOS DE TERRENO
TOA BAJA

1:29,000

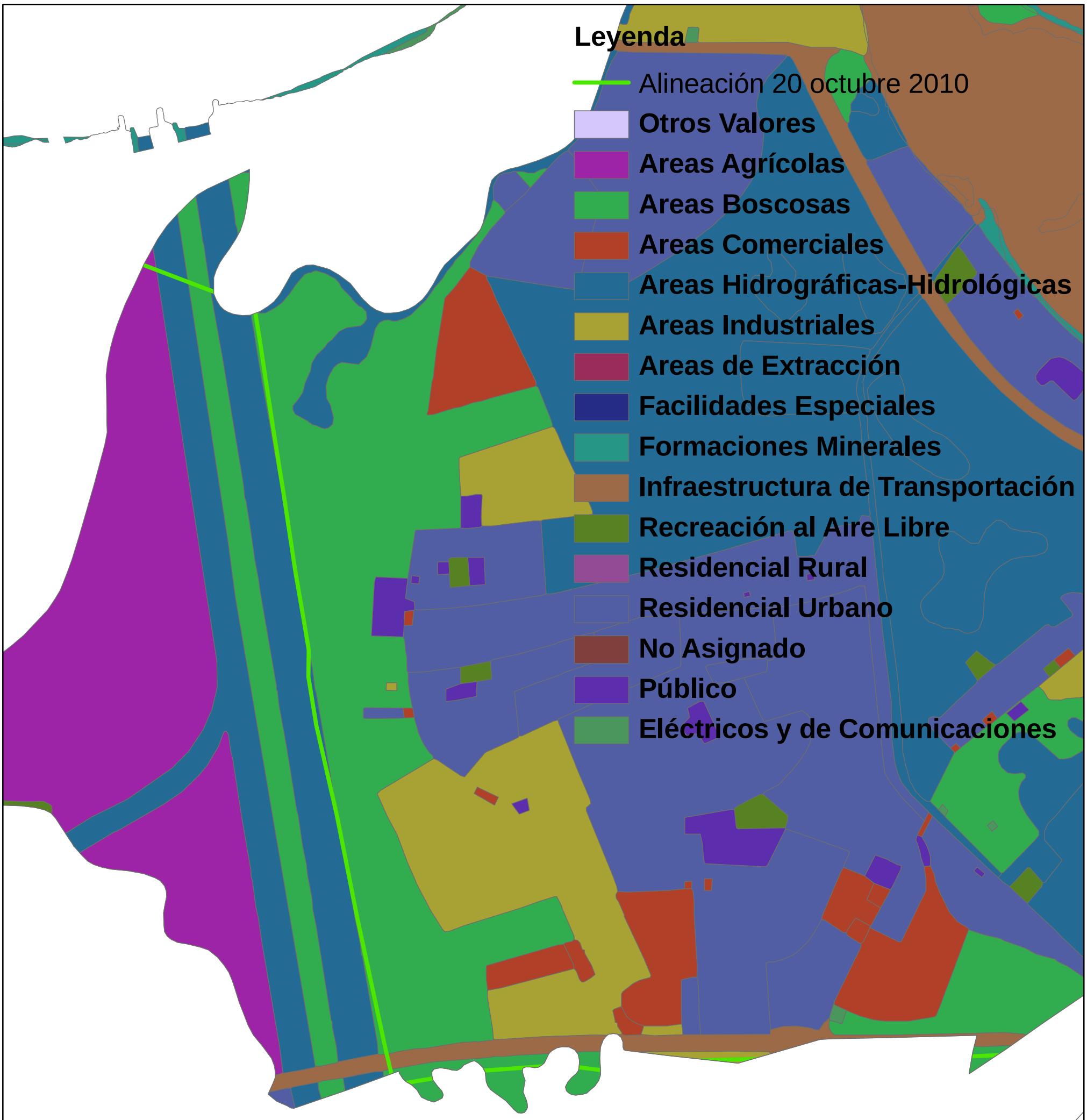
F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Otros Valores
- Areas Agrícolas
- Areas Boscosas
- Areas Comerciales
- Areas Hidrográficas-Hidrológicas
- Areas Industriales
- Areas de Extracción
- Facilidades Especiales
- Formaciones Minerales
- Infraestructura de Transportación
- Recreación al Aire Libre
- Residencial Rural
- Residencial Urbano
- No Asignado
- Público
- Eléctricos y de Comunicaciones

MAPA DE USOS DE TERRENO
CATAÑO

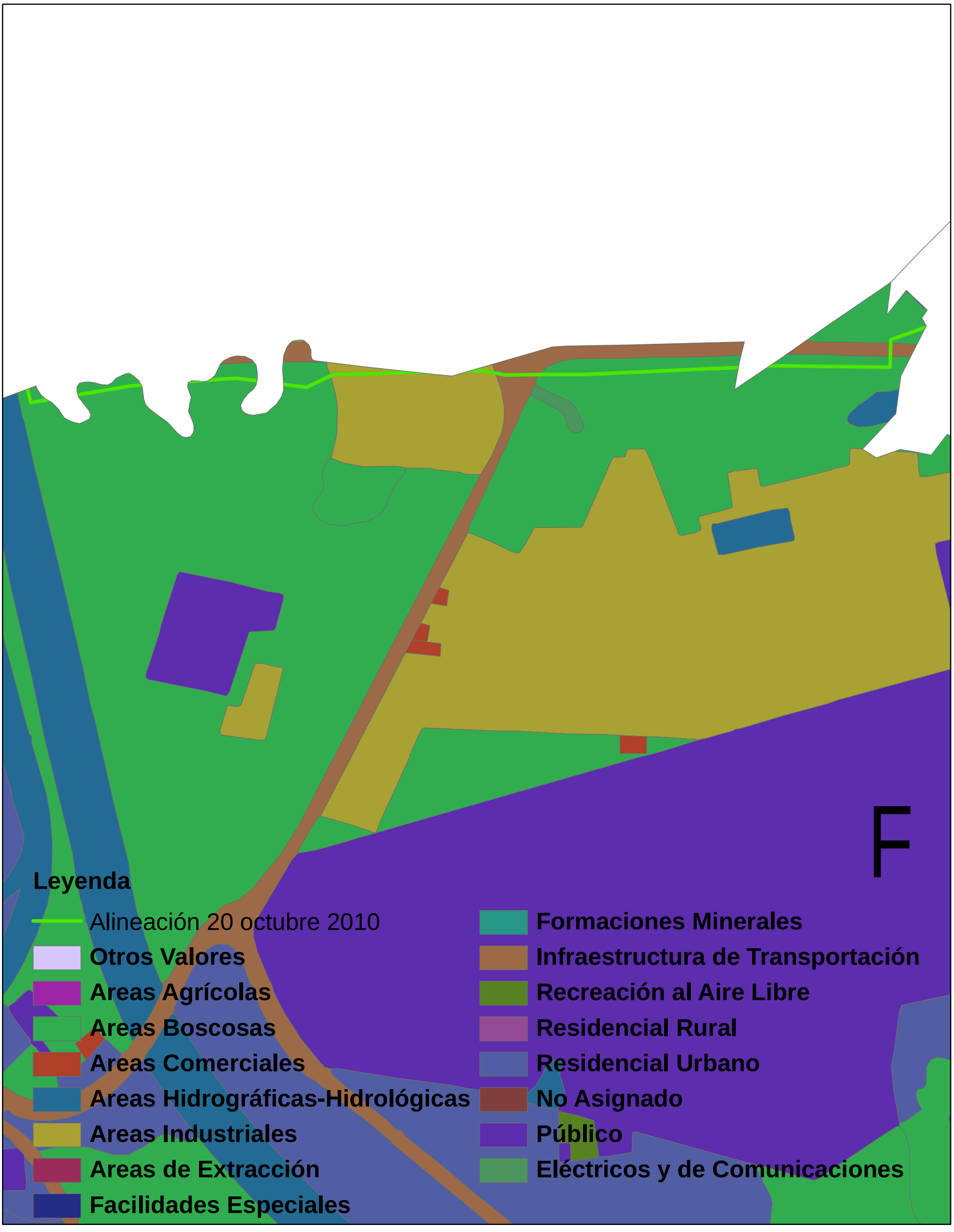
1:14,000



F

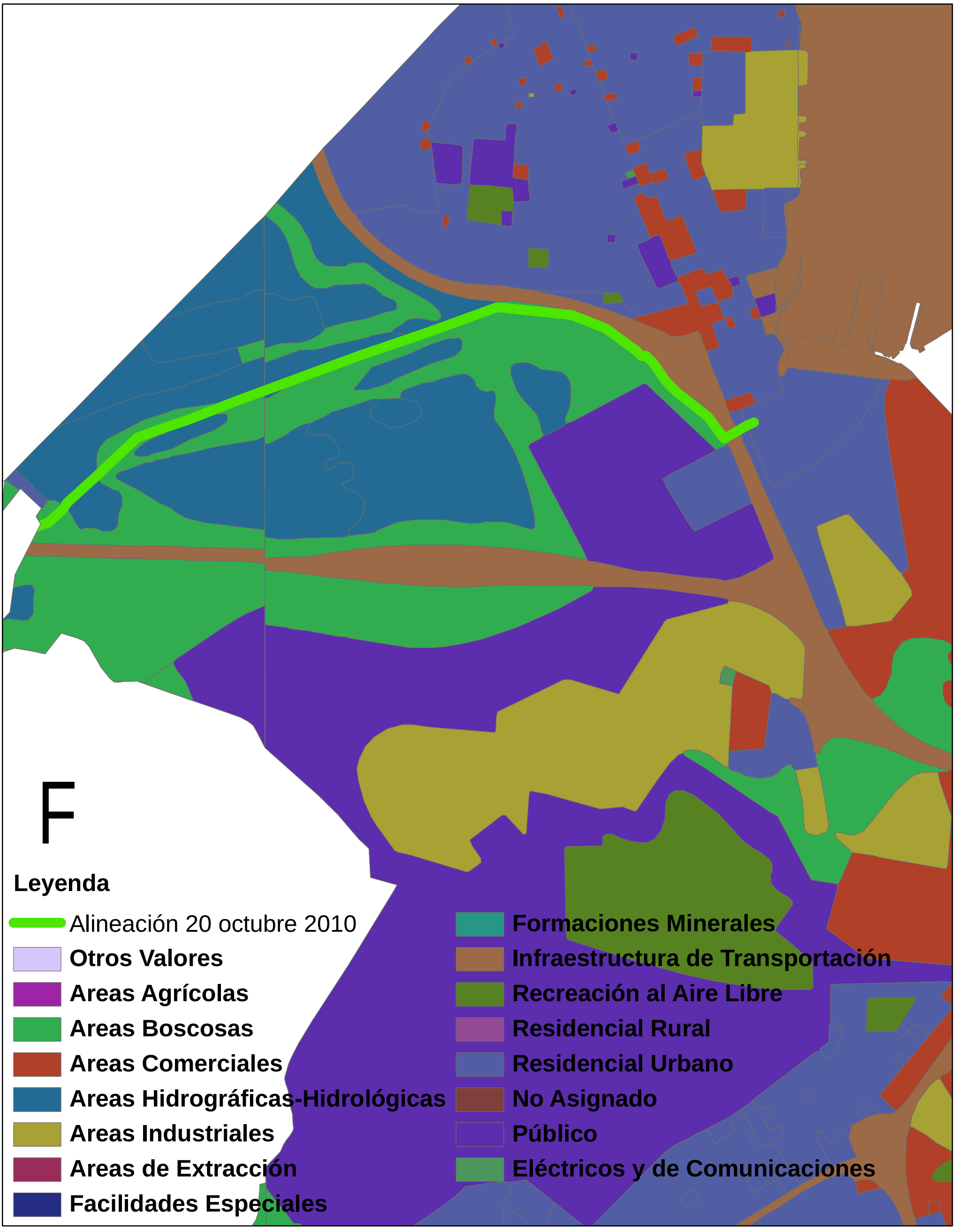
MAPA DE USOS DE TERRENO
BAYAMÓN

1:9,958



MAPA DE USOS DE TERRENO
GUAYNABO

1:9,958



Usos de Terrenos

Leyenda

- Otros Valores

USOS

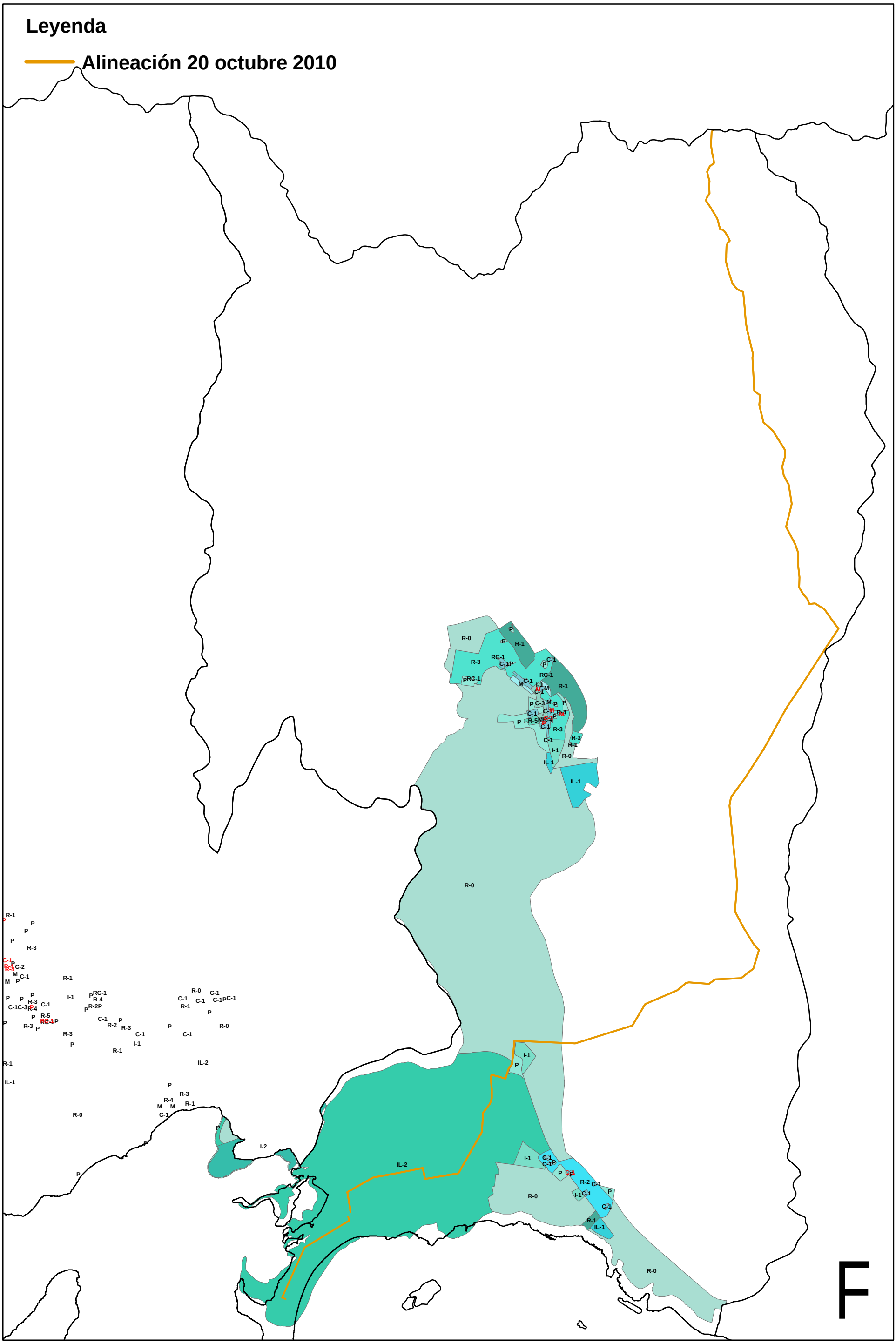
- Areas Agricolas
- Areas Boscosas
- Areas Comerciales
- Areas Hidrograficas-Hidrologicas
- Areas Industriales
- Areas de Extraccion
- Facilidades Especiales
- Formaciones Minerales
- Infraestructura de Transportacion
- Recreacion al Aire Libre
- Residencial Rural
- Residencial Urbano
- Uso No Asignado
- Uso Publico
- Usos Electricos y de Comunicaciones

ANEJO 3.12

Mapas de Calificación o Zonificación de Terrenos

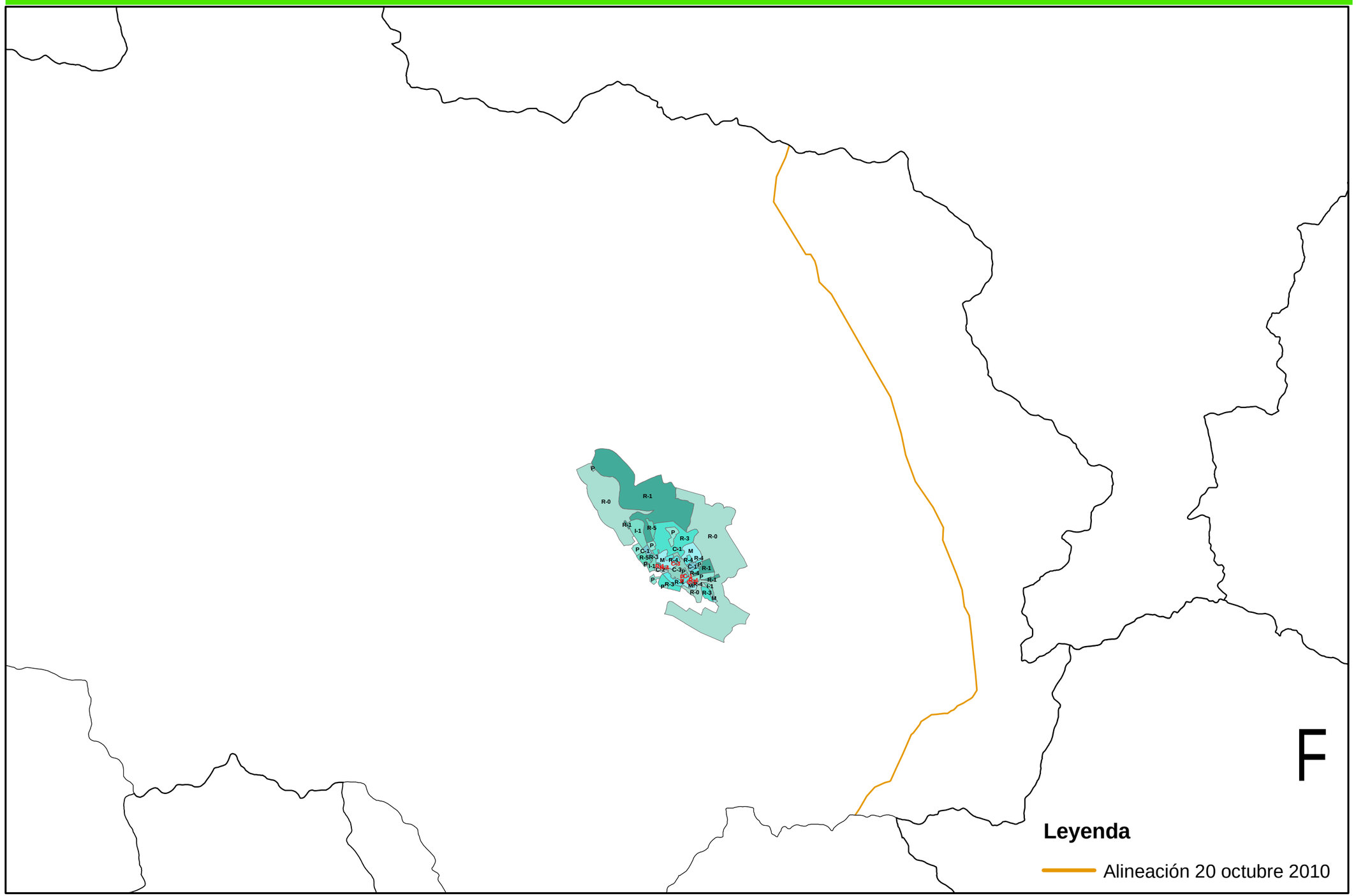
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE PEÑUELAS

1:49,318



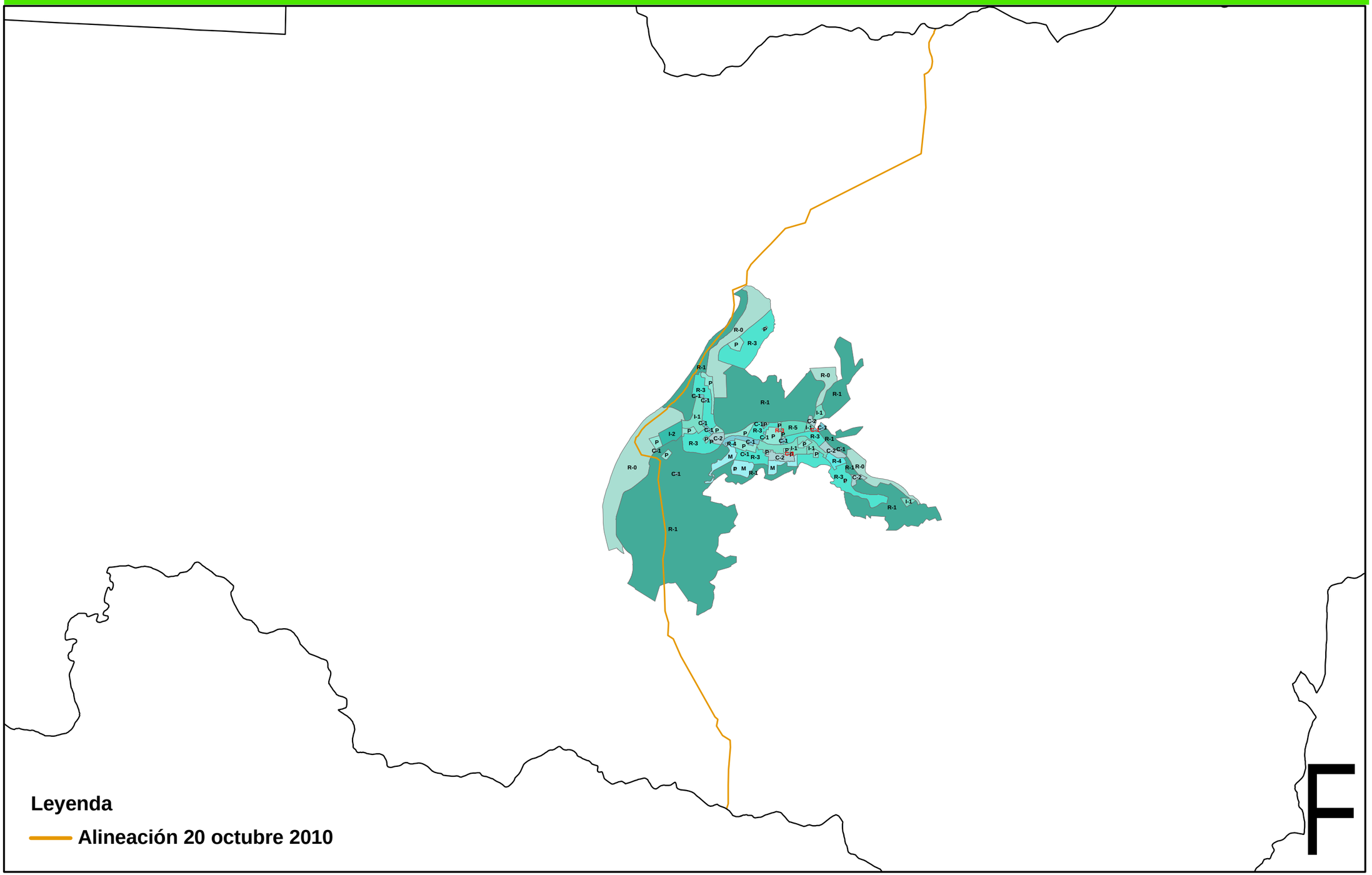
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE ADJUNTAS

1:54,725



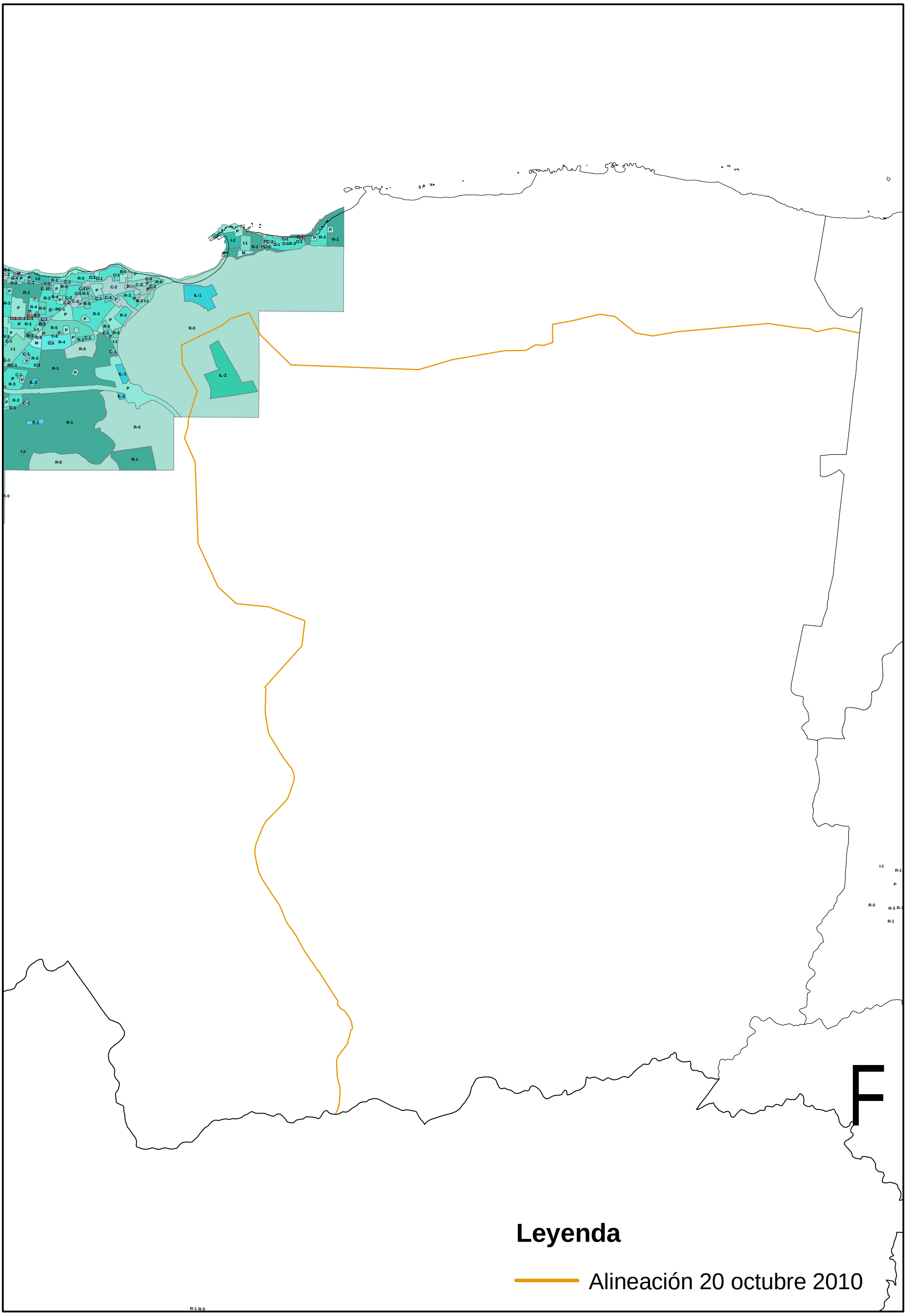
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE UTUADO

1:54,941



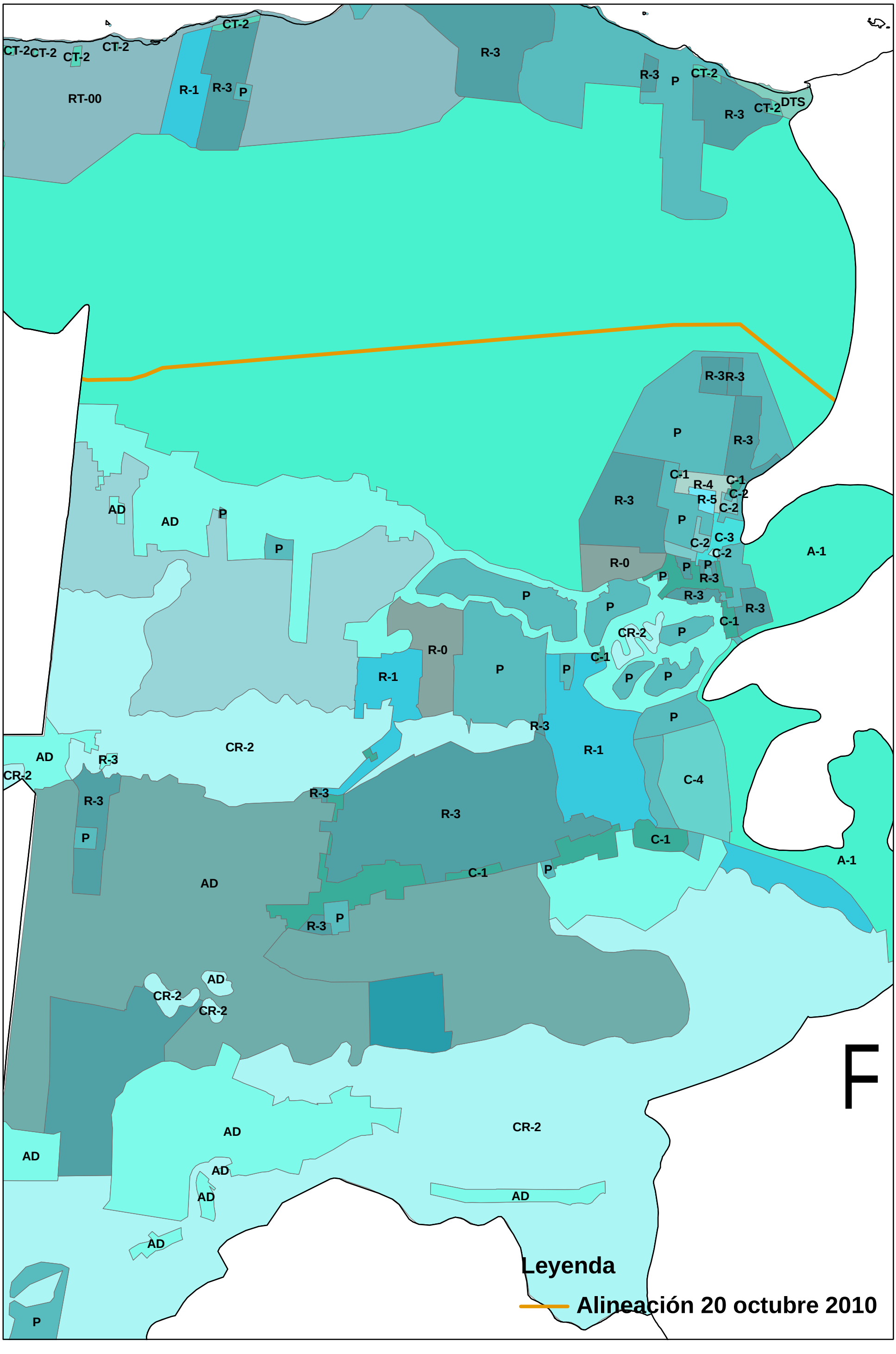
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE ARECIBO

1:70,156



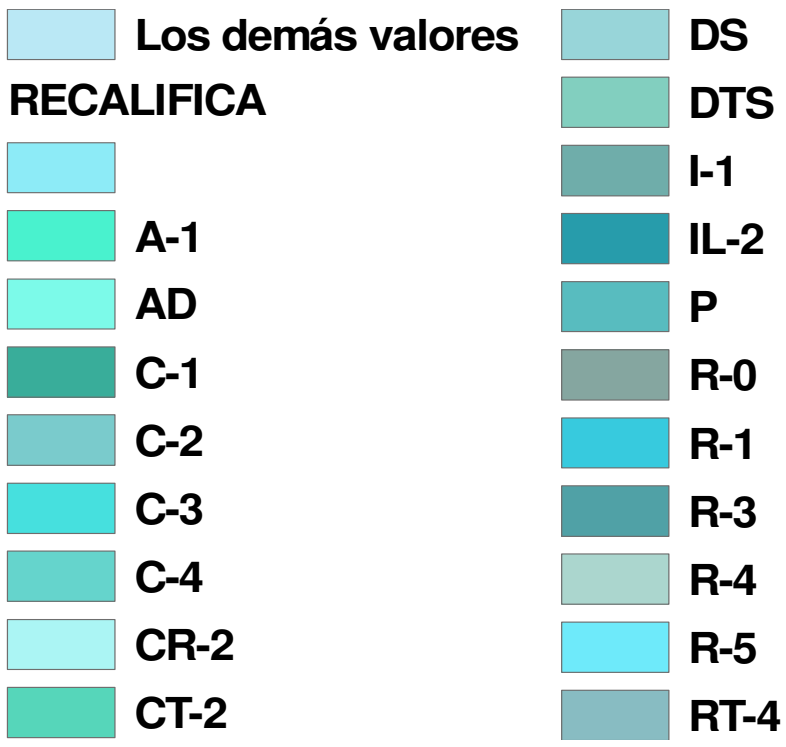
MAPA DE CALIFICACIÓN
MUNICIPIO DE BARCELONETA

1:23,975



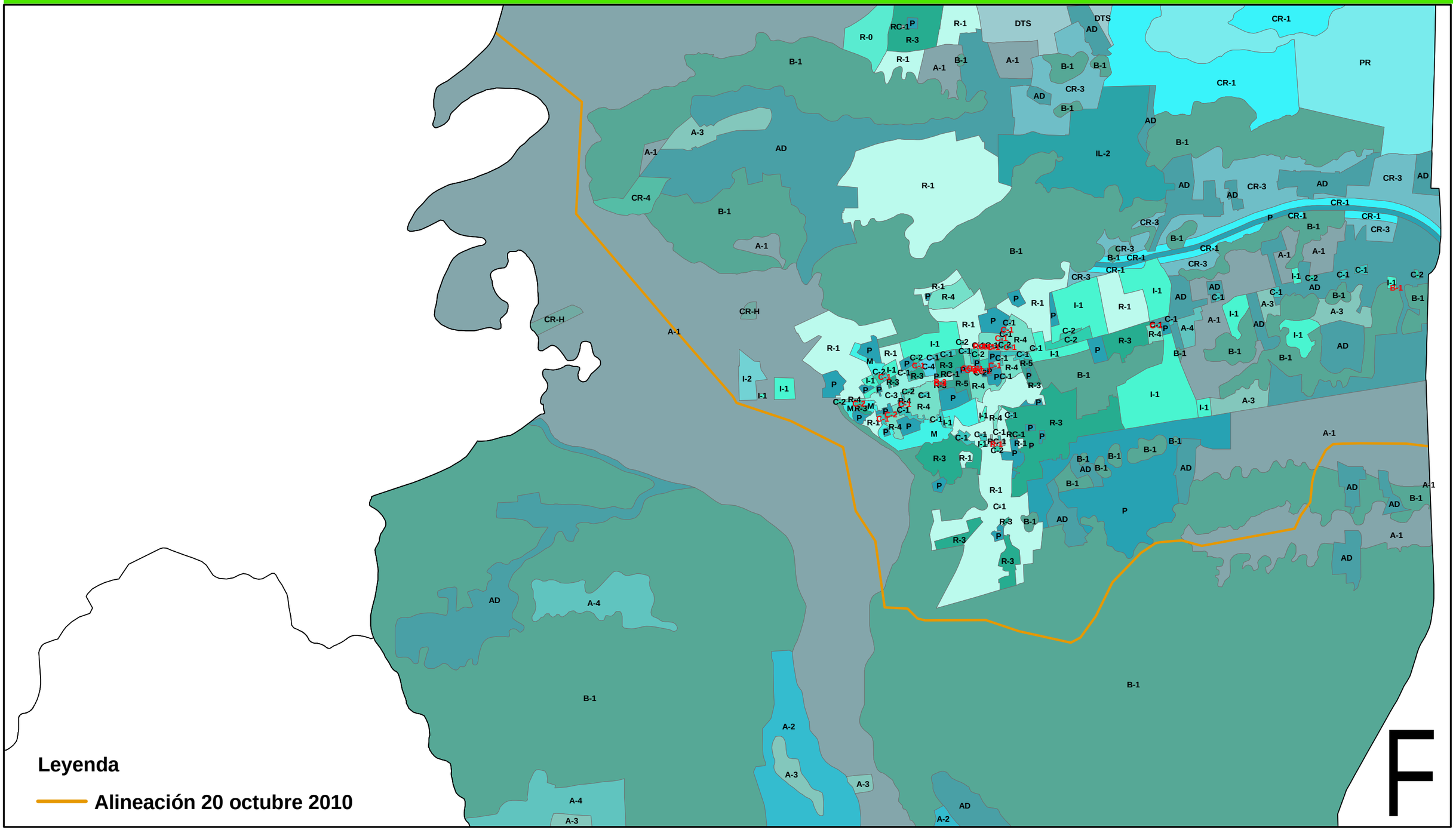
Calificación – Mapa Barceloneta

Leyenda



MAPA DE CALIFICACIÓN
MUNICIPIO DE MANATÍ

1:36,765



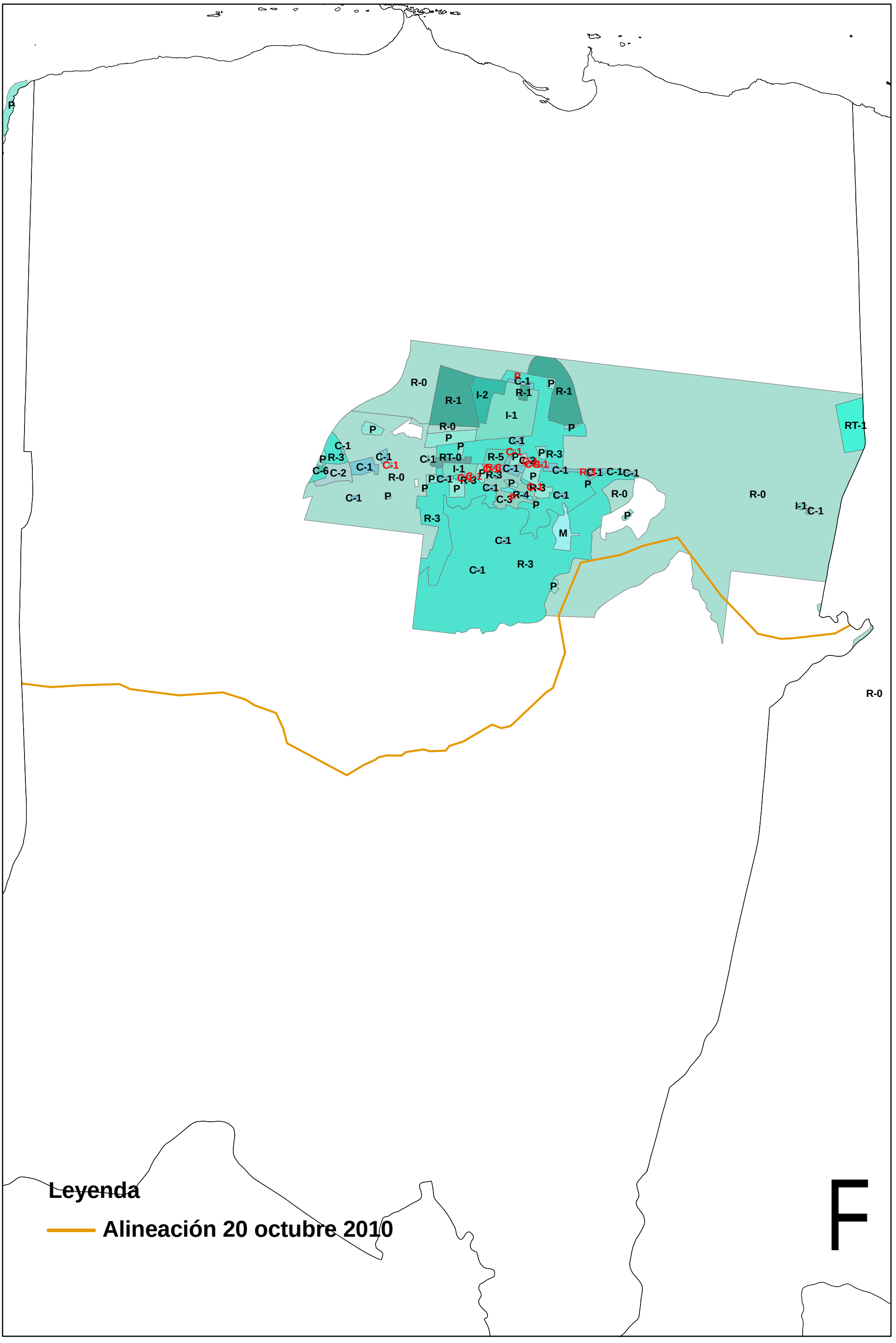
Calificación – Mapa Manatí

Leyenda



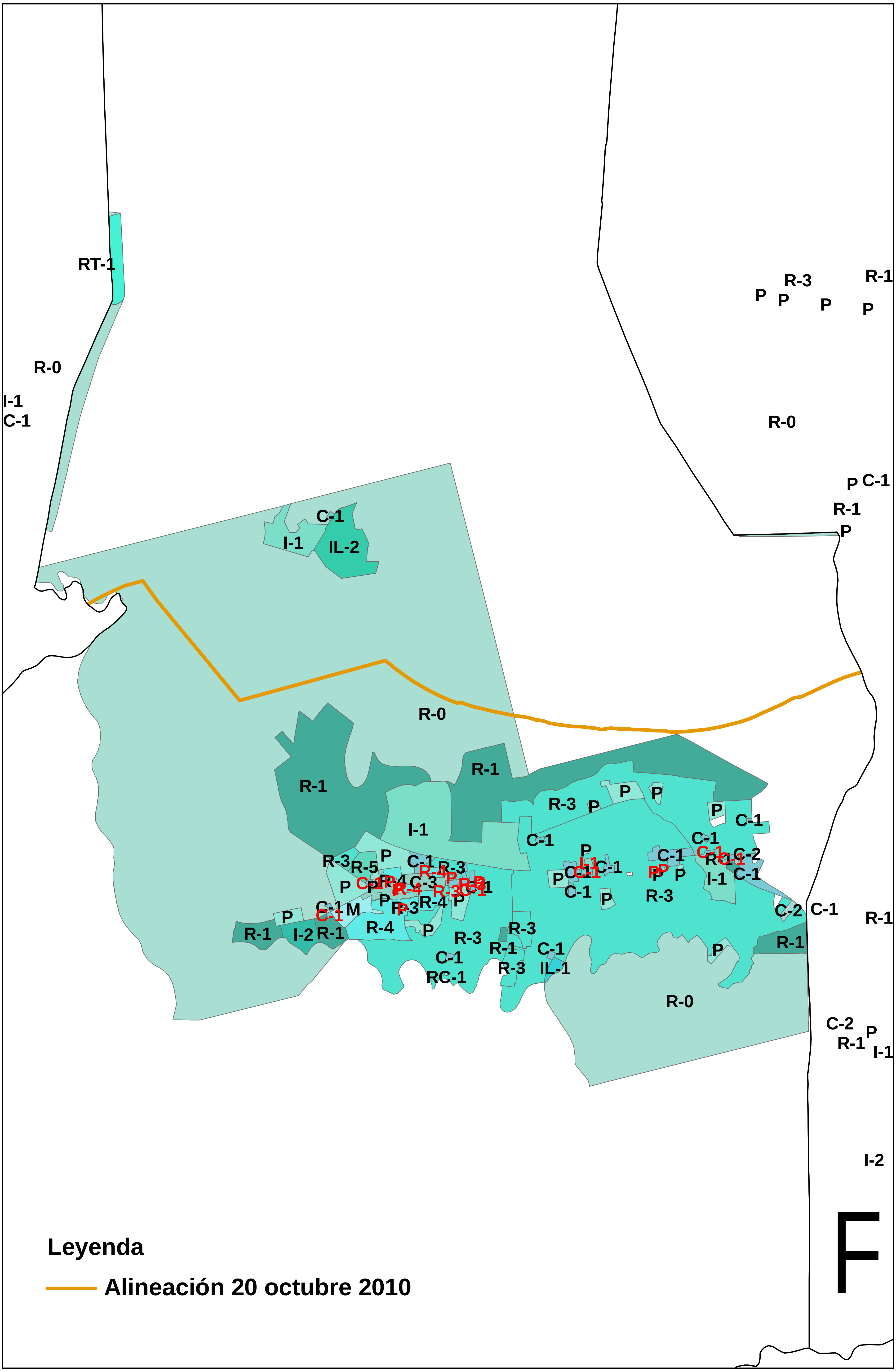
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE VEGA BAJA

1:40,144



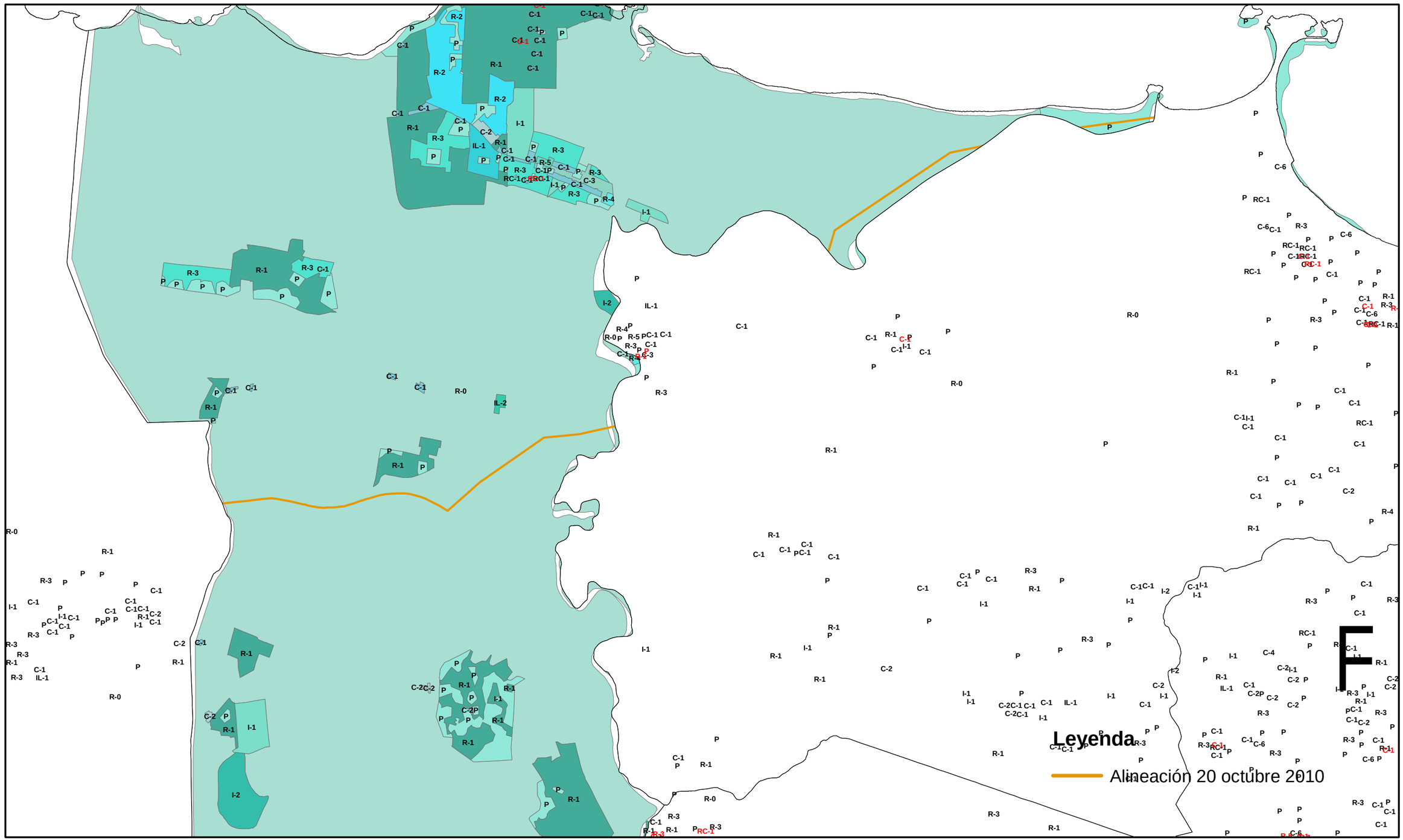
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE VEGA ALTA

1:24,164



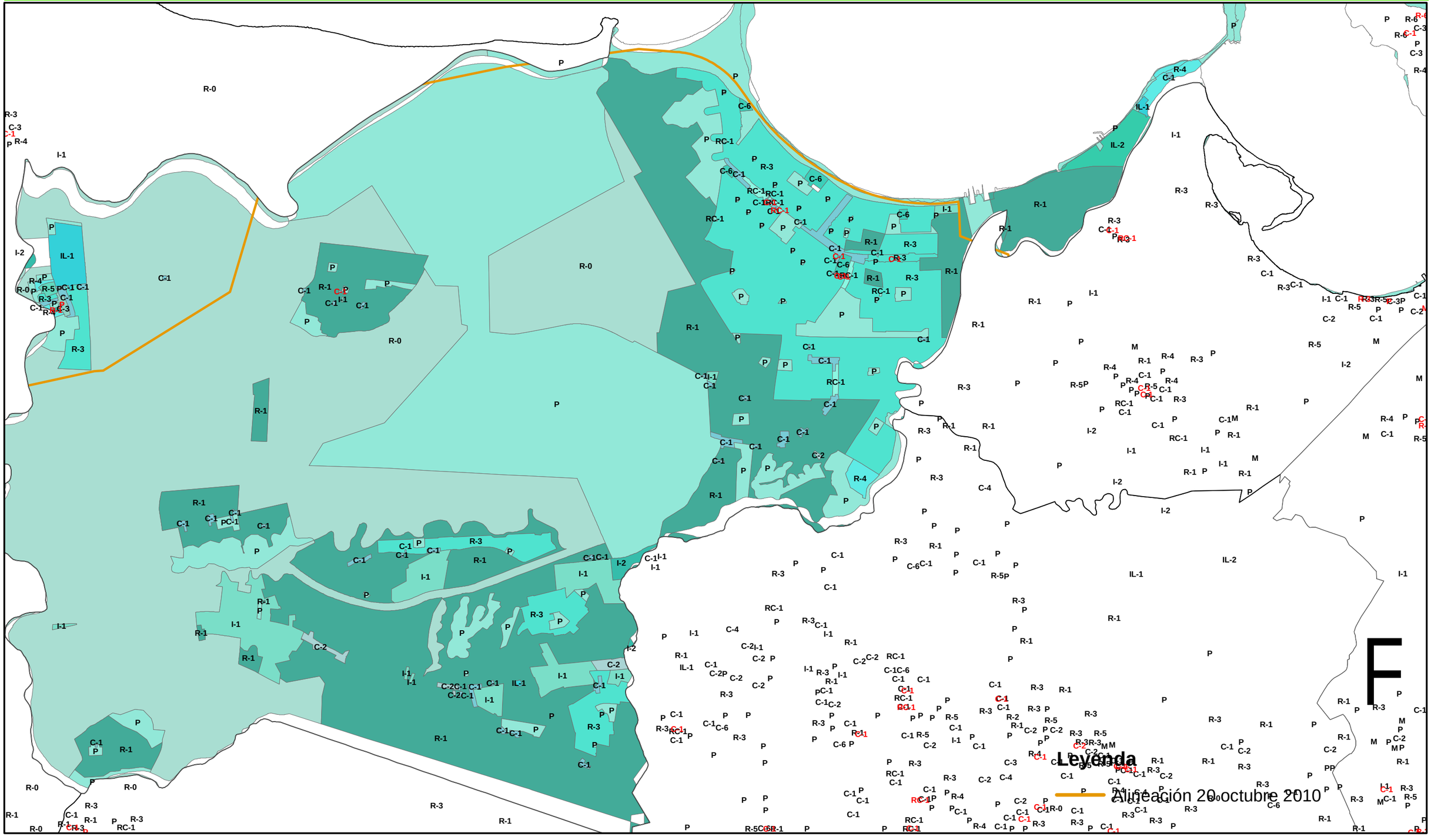
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE DORADO

1:41,257



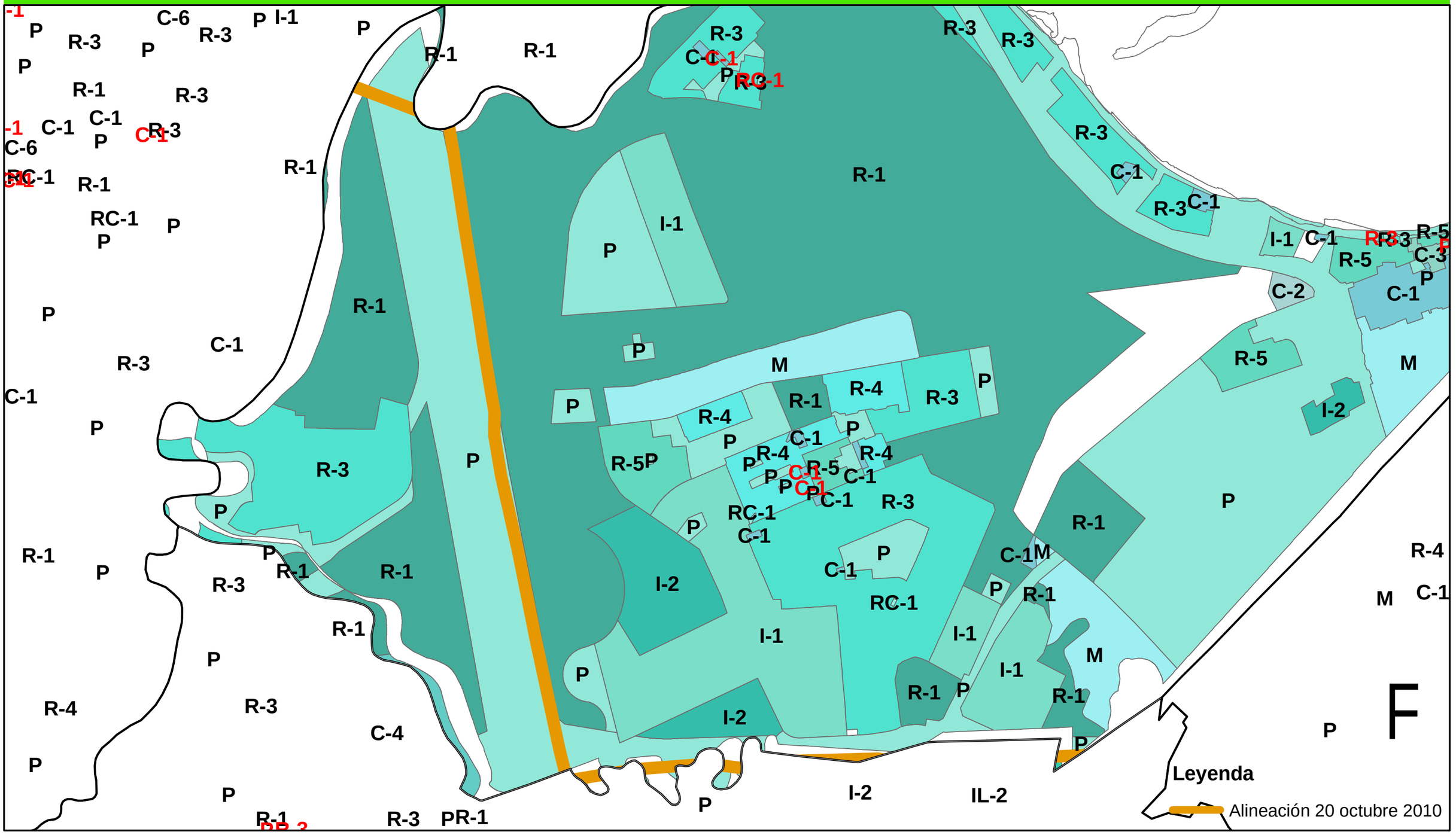
MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE TOA BAJA

1:37,363



MAPA DE ZONIFICACIÓN
MUNICIPIO DE CATAÑO

1:14,537

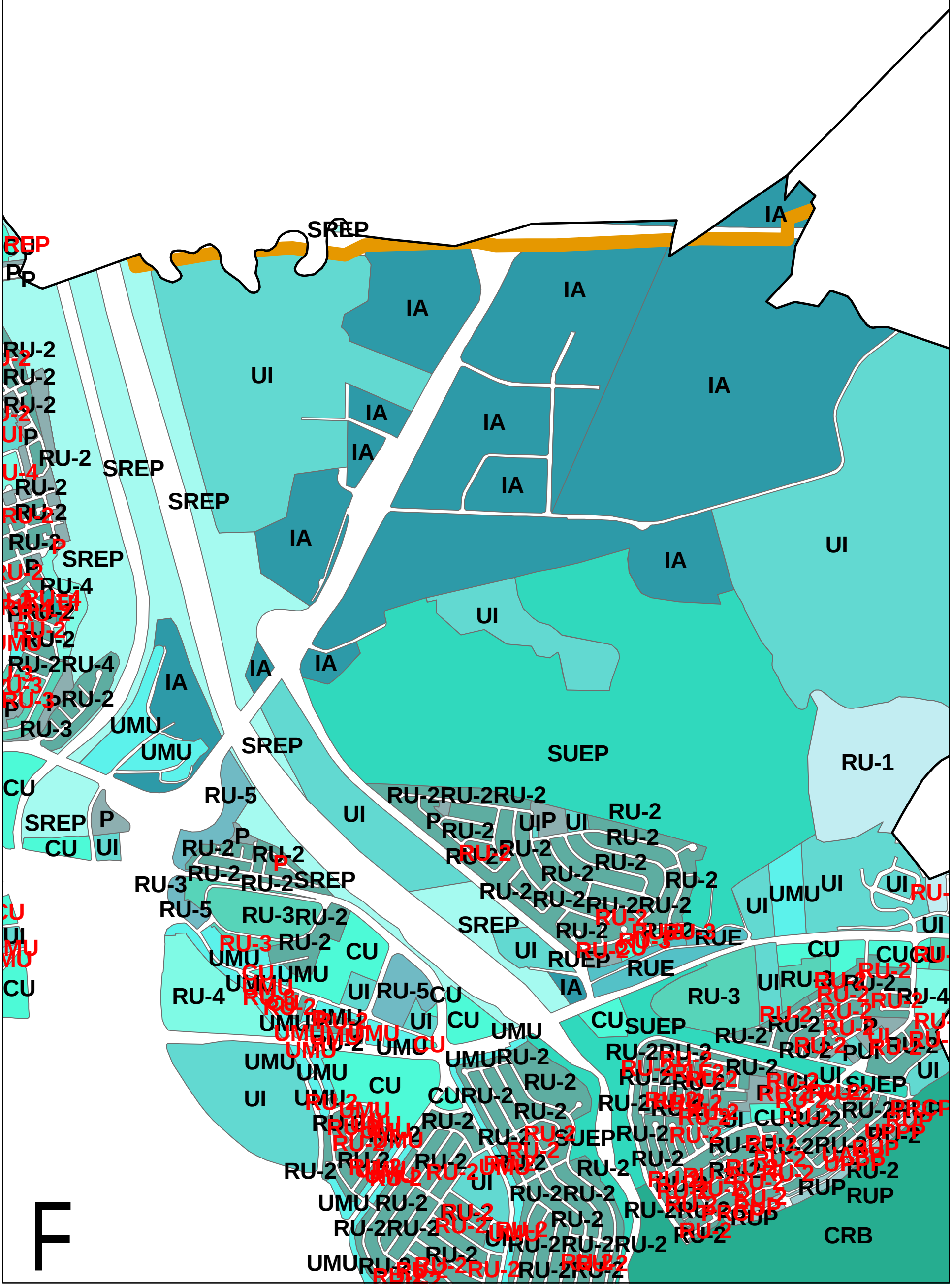


MAPA DE CALIFICACIÓN
MUNICIPIO DE BAYAMÓN

1:13,817

Leyenda

Alineación 20 octubre 2010



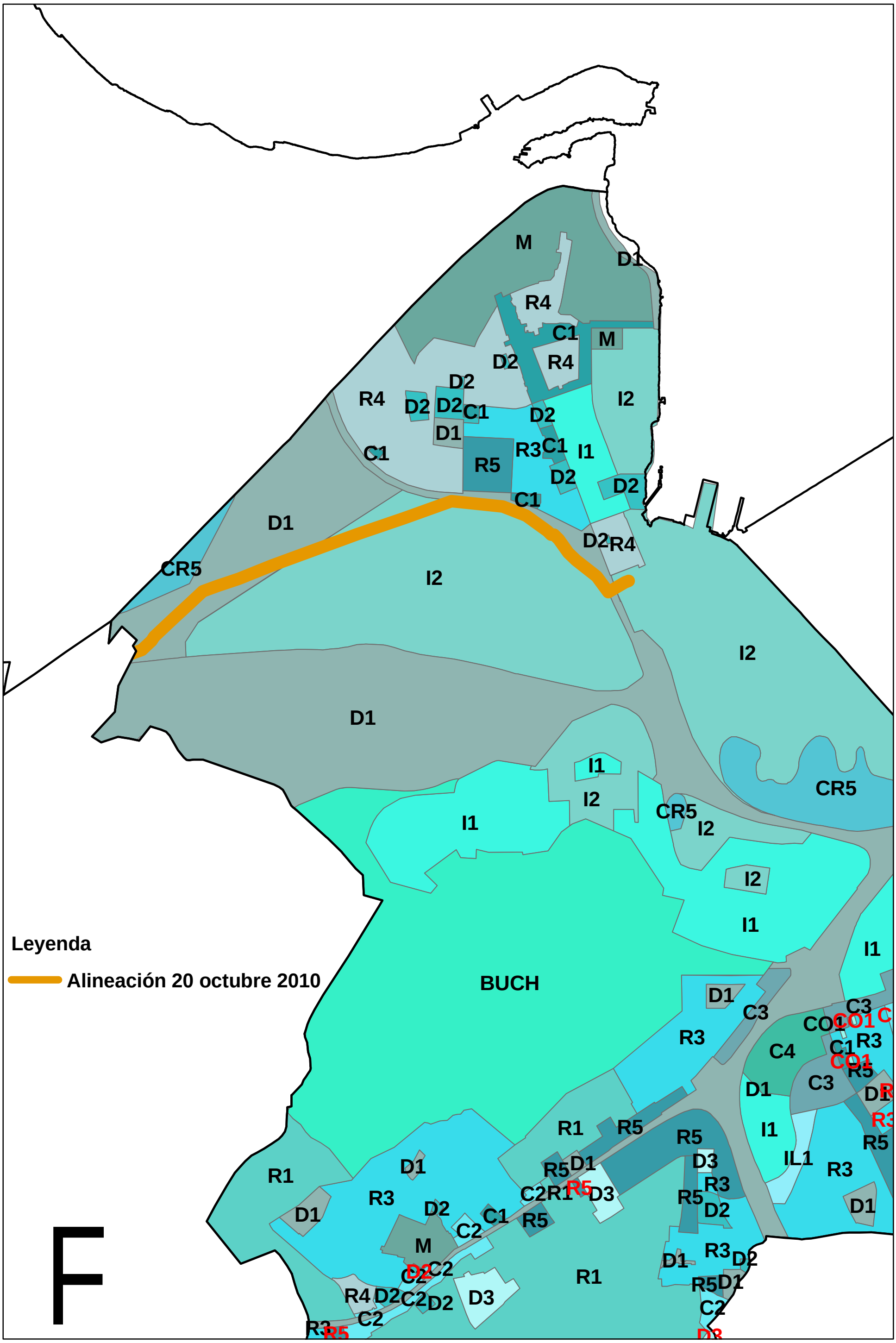
Calificación – Mapa Bayamón

Leyenda

- Los demás valores
- A.A.A
- CRB
- CU
- IA
- P
- PRCP
- RU-1
- RU-2
- RU-3
- RU-4
- RU-5
- RU=4
- RUE
- RUP
- SREP
- SUEP
- UAPP
- UI
- UMU
- UPPP

MAPA DE CALIFICACIÓN
MUNICIPIO DE GUAYNABO

1:14,233



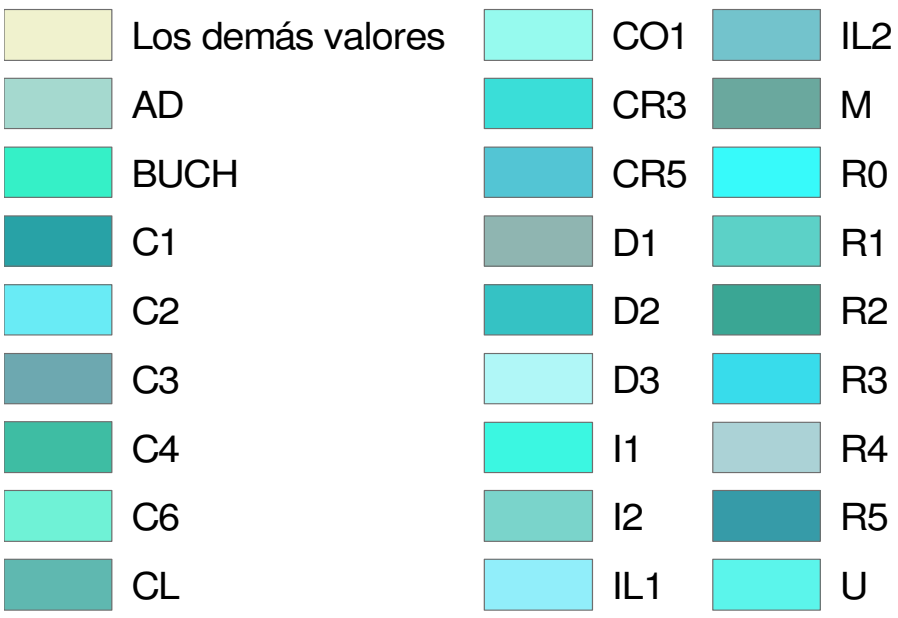
Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

F

Calificación – Mapa Guaynabo

Leyenda



Zonificación – Tipo

Leyenda

- Otros valores
- A-1
- A-2
- A-3
- A-4
- AD
- B-1
- B-2
- B-3
- C-1
- C-2
- C-3
- C-4
- C-5
- C-6
- C-L
- CO-1
- CO-2
- CR
- CR-1
- CR-2
- CR-3
- CR-A
- CR-Z
- CRR
- CT-0
- CT-1
- CT-2
- CT-3
- CT-4
- CT-5
- DT
- DTS
- I-1
- I-2
- IL-1
- IL-2
- M
- P
- PP
- PR
- R-0
- R-1
- R-2
- R-3
- R-4
- R-5
- R-6
- R-O-S
- RC-1
- RE
- RO-2
- RO-25
- RT-0
- RT-00
- RT-1
- RT-2
- RT-3
- RT-4
- RT-5
- ZE
- ZU
- ZU-DA
- ZU-EA
- ZU-G1
- ZU-G2
- ZU-G3
- ZU-G4
- ZU-G5
- ZU-I1
- ZU-I2
- ZU-P
- ZU-R1
- ZU-R2

ANEJO 3.13

Mapas de Zonas Inundables

MAPA DE ZONAS INUNDABLES
PEÑUELAS

1:48,000

72000C1070H

72000C1090H

72000C1095H

72000C1610H

72000C1630H

72000C1635H

72000C1640J

72000C1645J

72000C1985J

72000C2005J

72000C2010J

Leyenda

- Alineación 20-oct-10
- Panel ZI Rev/18nov09
- Otros valores
- 0.2% riesgo inundación anual
- A
- A99
- AE
- AH
- AO
- D
- VE
- X

F

MAPA DE ZONAS INUNDABLES ADJUNTAS

1:48,000

72000C0595H | 72000C0615H | 72000C0620H

72000C1060H | 72000C1080H | 72000C1085H

72000C1070H | 72000C1090H | 72000C1095H

72000C1610H | 72000C1630H | 72000C1635H

A A A A X AE A A

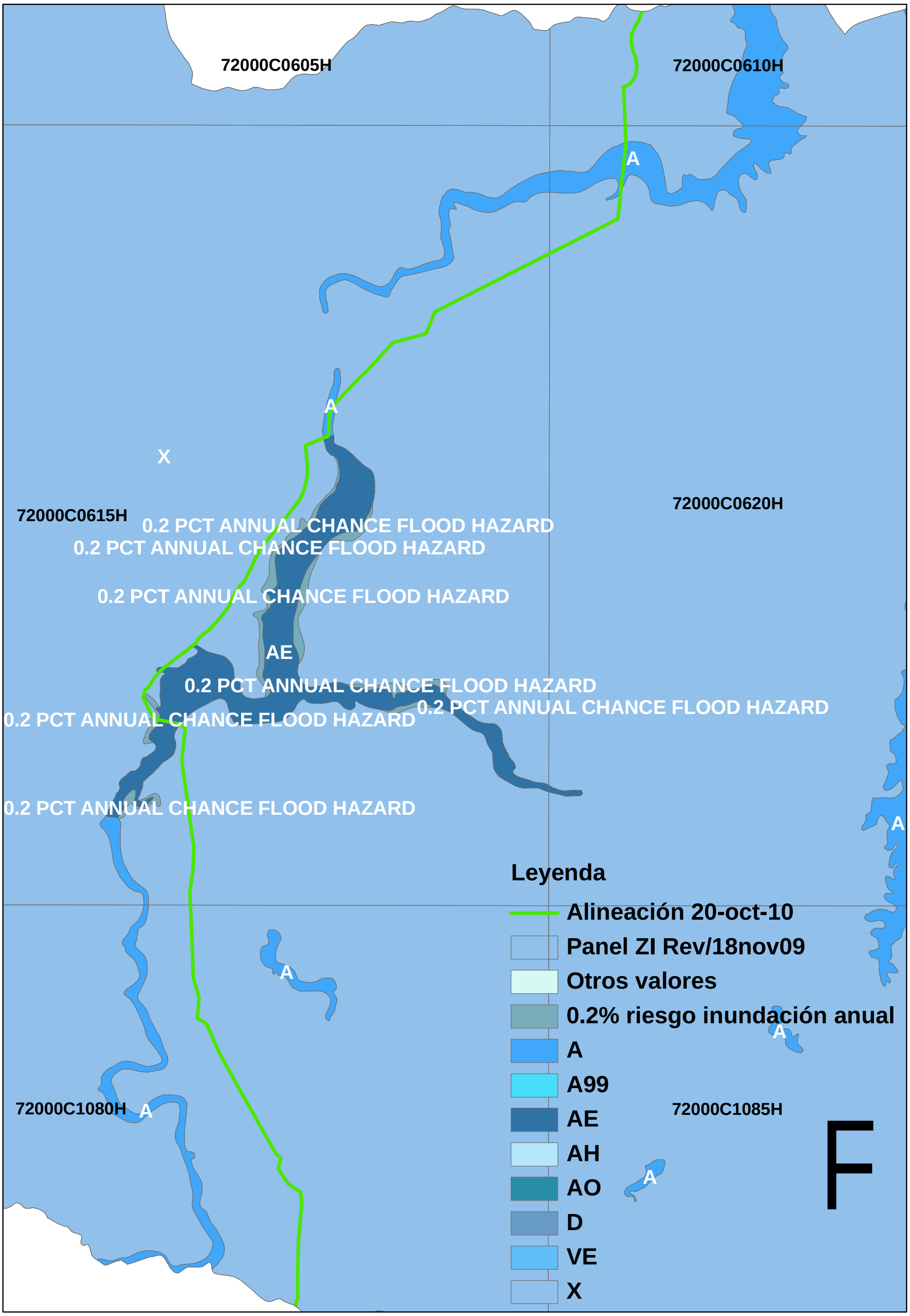
Leyenda

- Alineación 20-oct-10
- Panel ZI Rev/18nov09
- Otros valores
- 0.2% riesgo inundación anual
- A
- A99
- AE
- AH
- AO
- D
- VE
- X

F

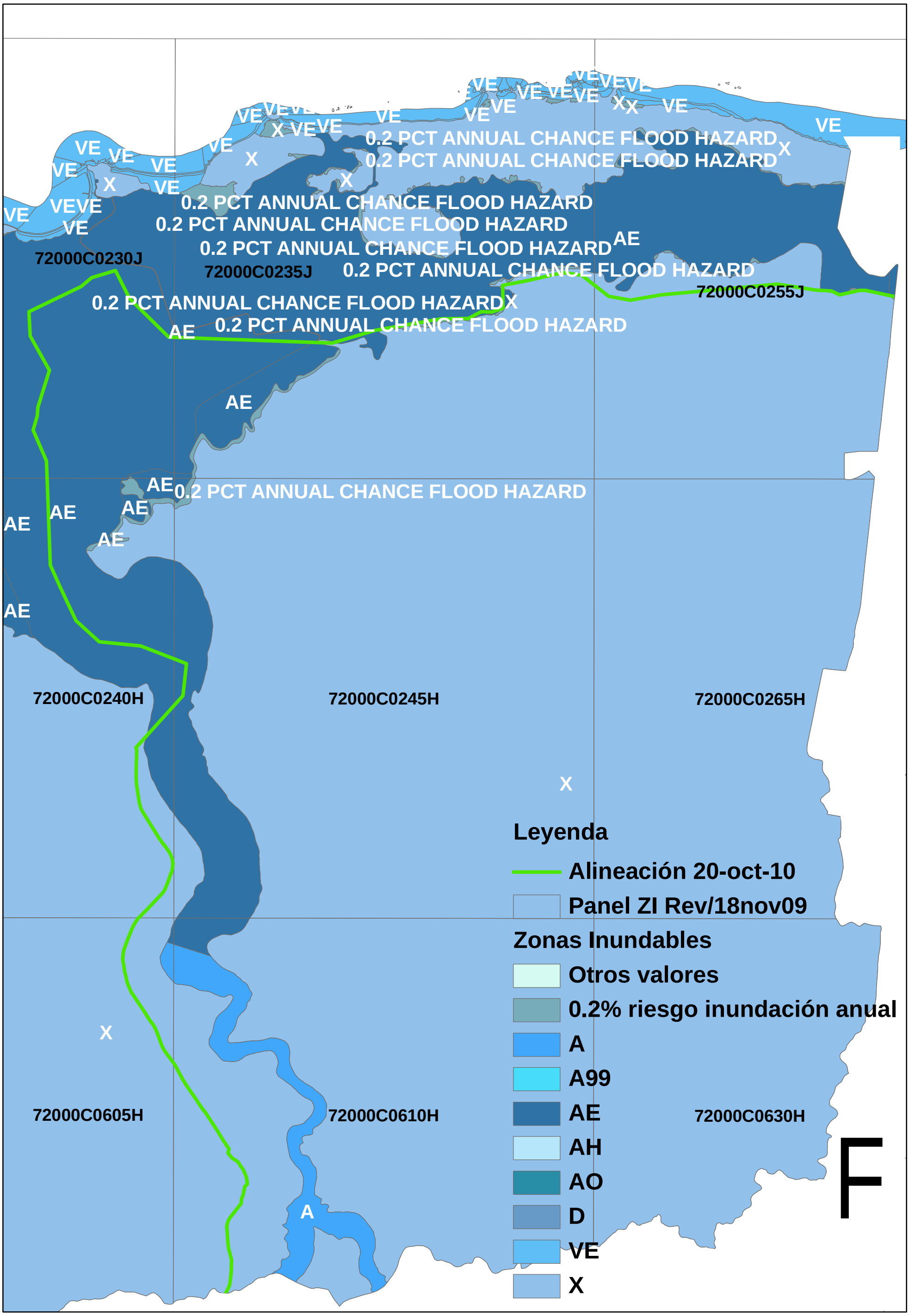
MAPA DE ZONAS INUNDABLES
UTUADO

1:31,000



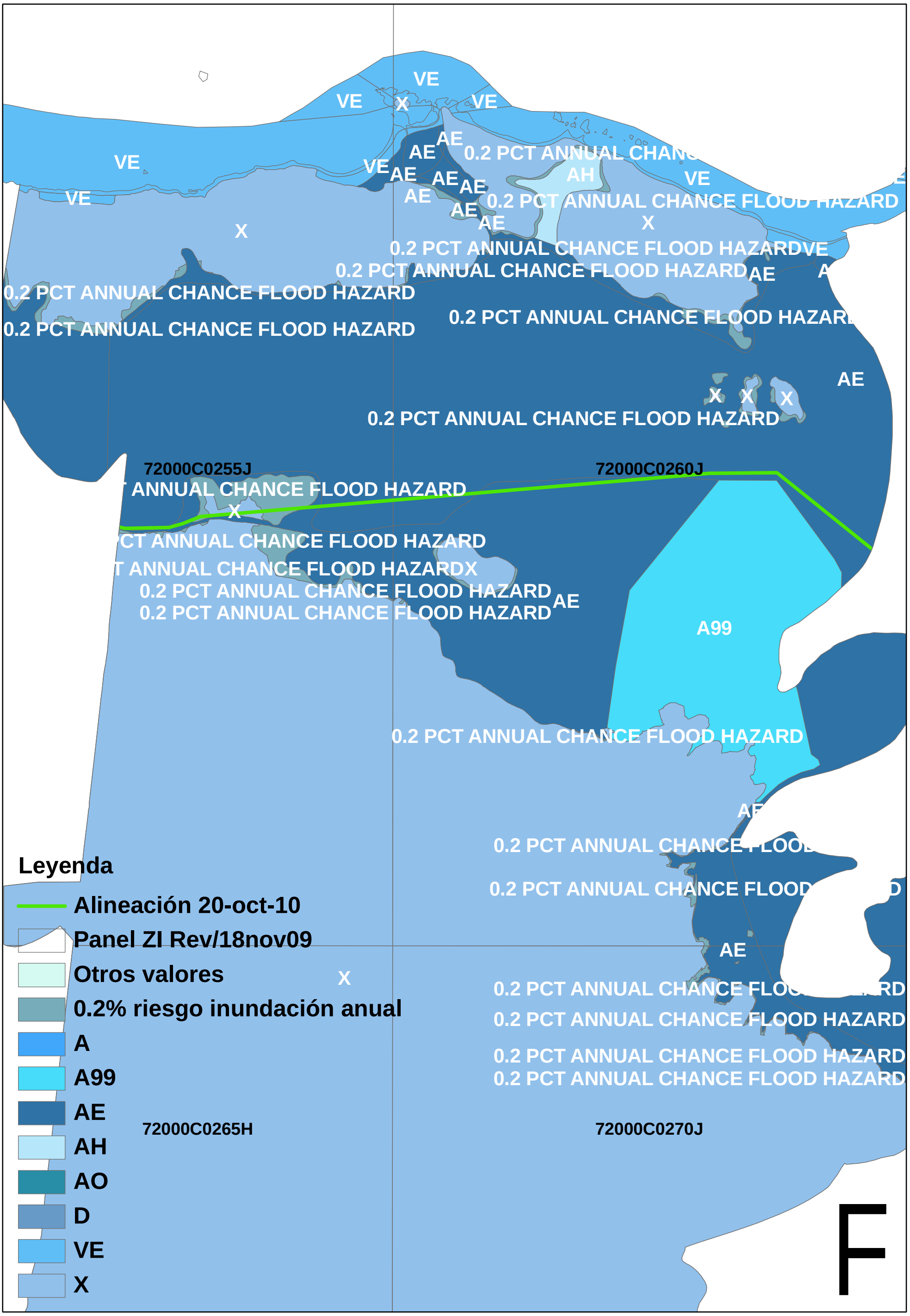
MAPA DE ZONAS INUNDABLES
ARECIBO

1:55,000



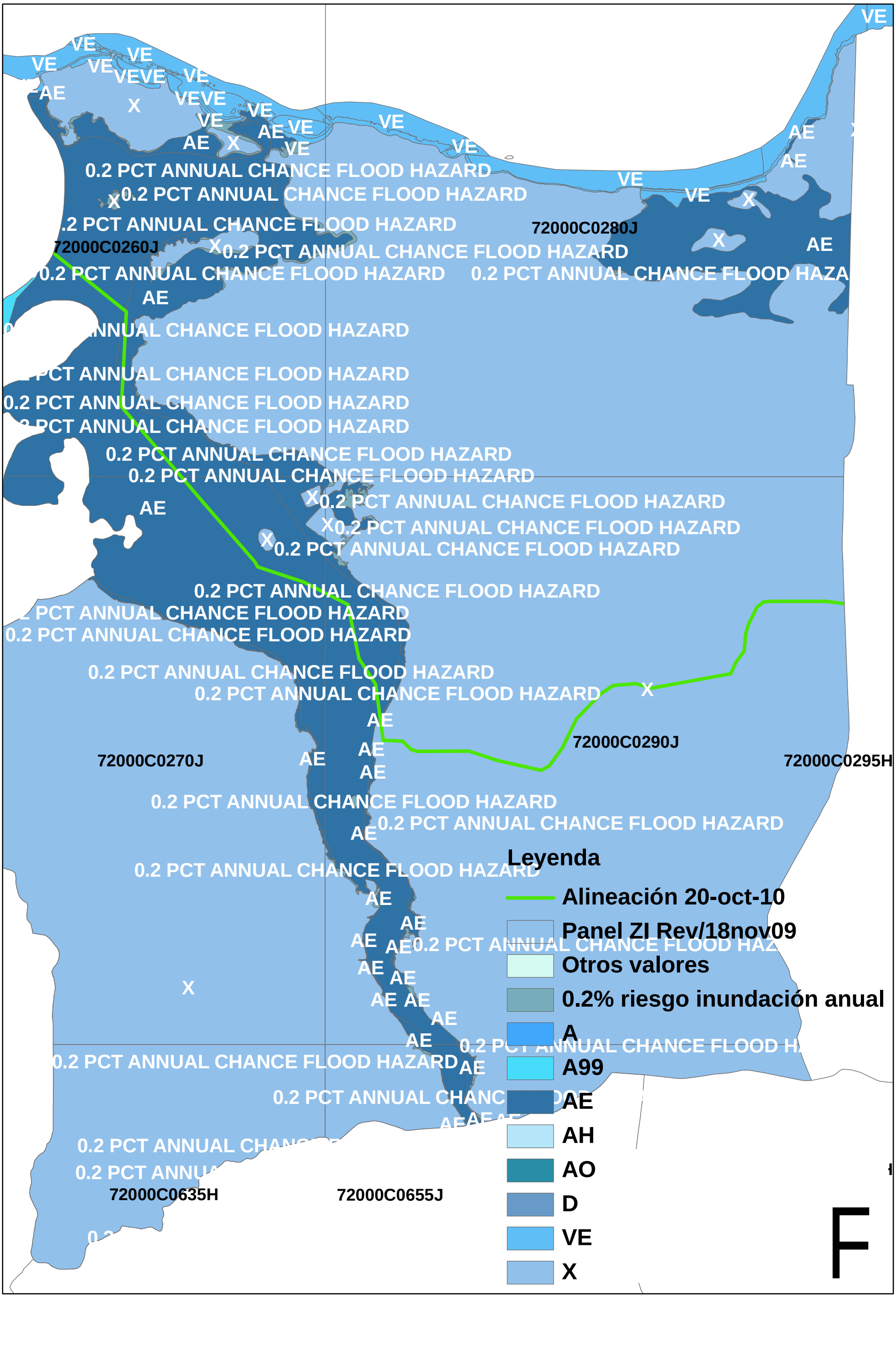
MAPA DE ZONAS INUNDABLES
BARCELONETA

1:24,000



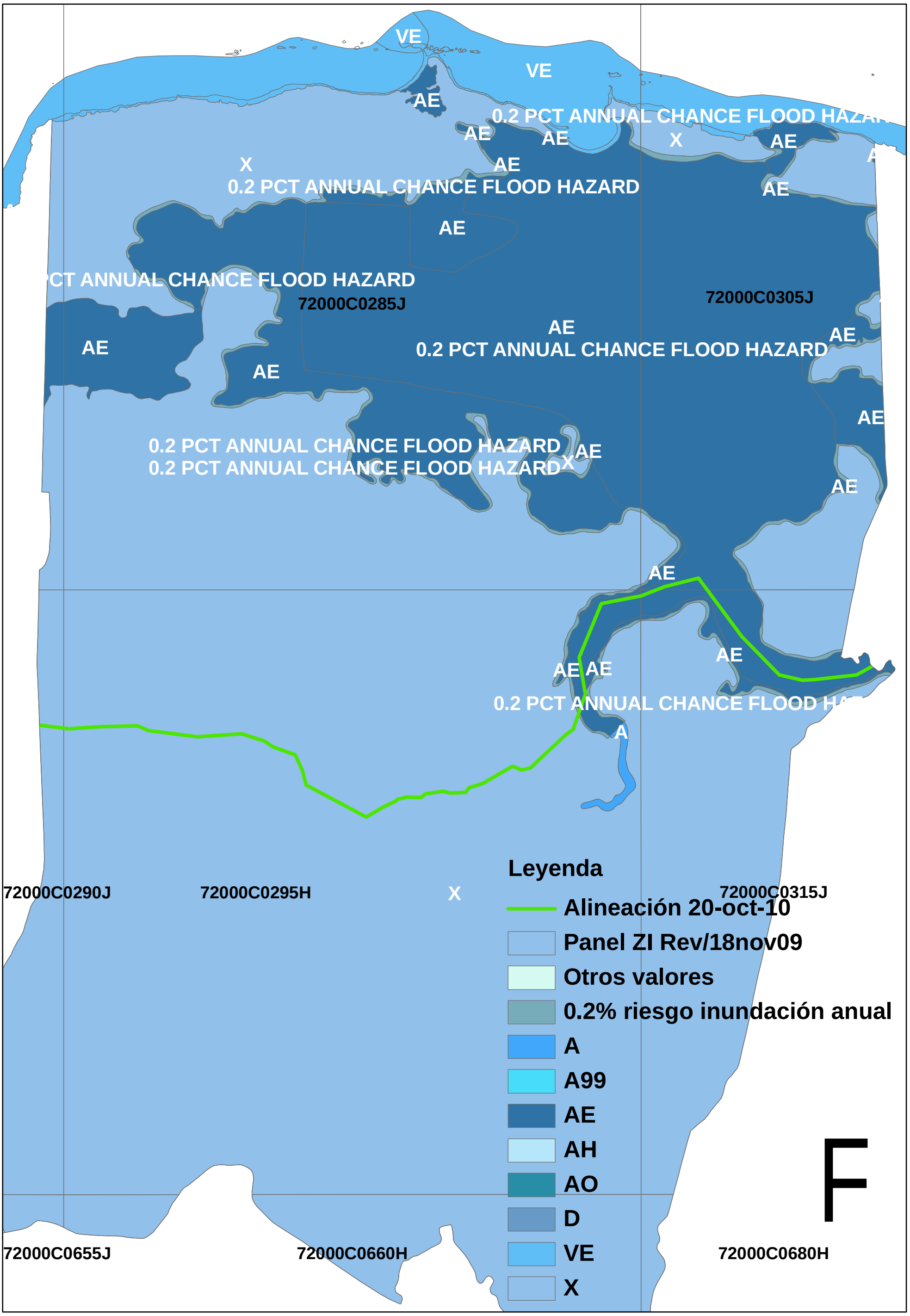
MAPA DE ZONAS INUNDABLES
MANATÍ

1:42,000



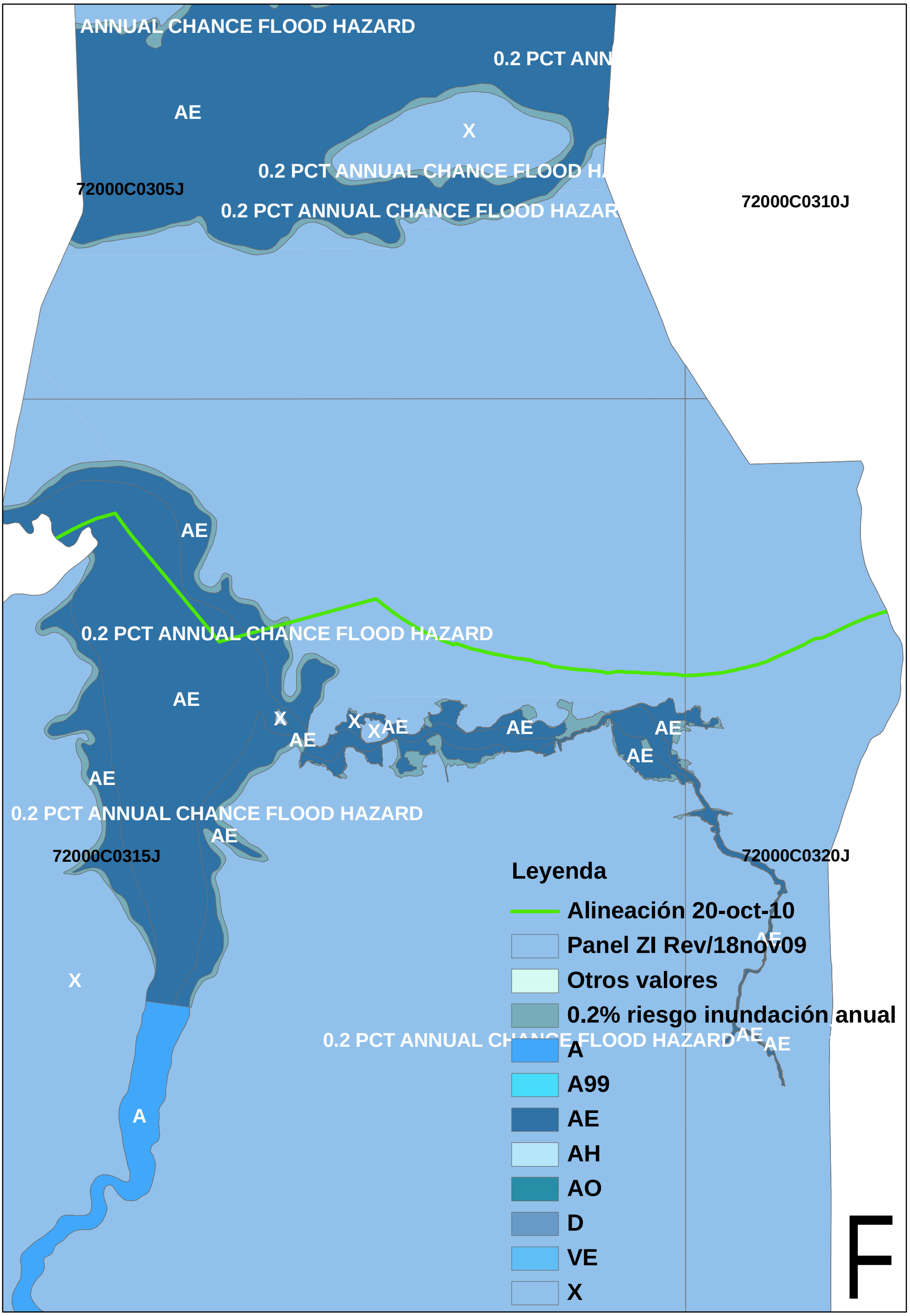
MAPA DE ZONAS INUNDABLES
VEGA BAJA

1:40,000



MAPA DE ZONAS INUNDABLES
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA DE ZONAS INUNDABLES DORADO

1:29,583

VE VE AE VE VE VE VE VE

AE

72000C0310J

0.2 PCT ANNUAL CHANCE FLOOD HAZARD

AE AE

72000C0330J

X

72000C0320J

0.2 PCT ANNUAL CHANCE FLOOD HAZARD

0.2 PCT ANNUAL

Leyenda

- Alineación 20-oct-10
- Panel ZI Rev/18nov09
- Otros valores
- 0.2% riesgo inundación anual
- A
- A99
- AE
- AH
- AO
- D
- VE
- X

72000C0340H

F

MAPA DE ZONAS INUNDABLES TOA BAJA

1:29,000

Leyenda

Alineación 20-oct-10

Panel ZI Rev/18nov09

Otros valores

0.2% riesgo inundación anual

A

A99

AE

AH

AO

D

VE

X

72000C0310J

72000C0330J

72000C0335J

72000C0320J

72000C0340H

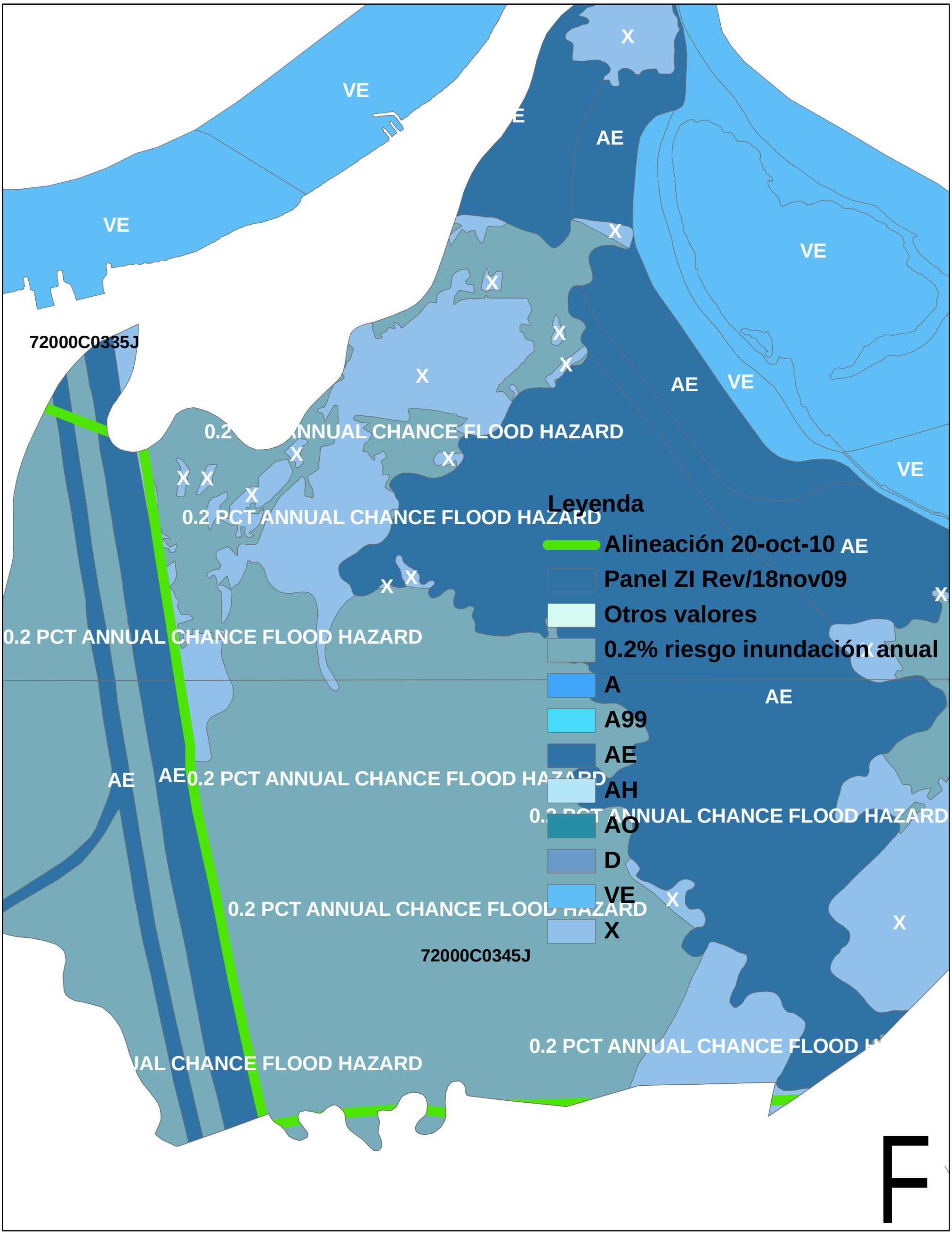
72000C0345J

0.2 PCT ANNUAL CHANCE FLOOD HAZARD

F

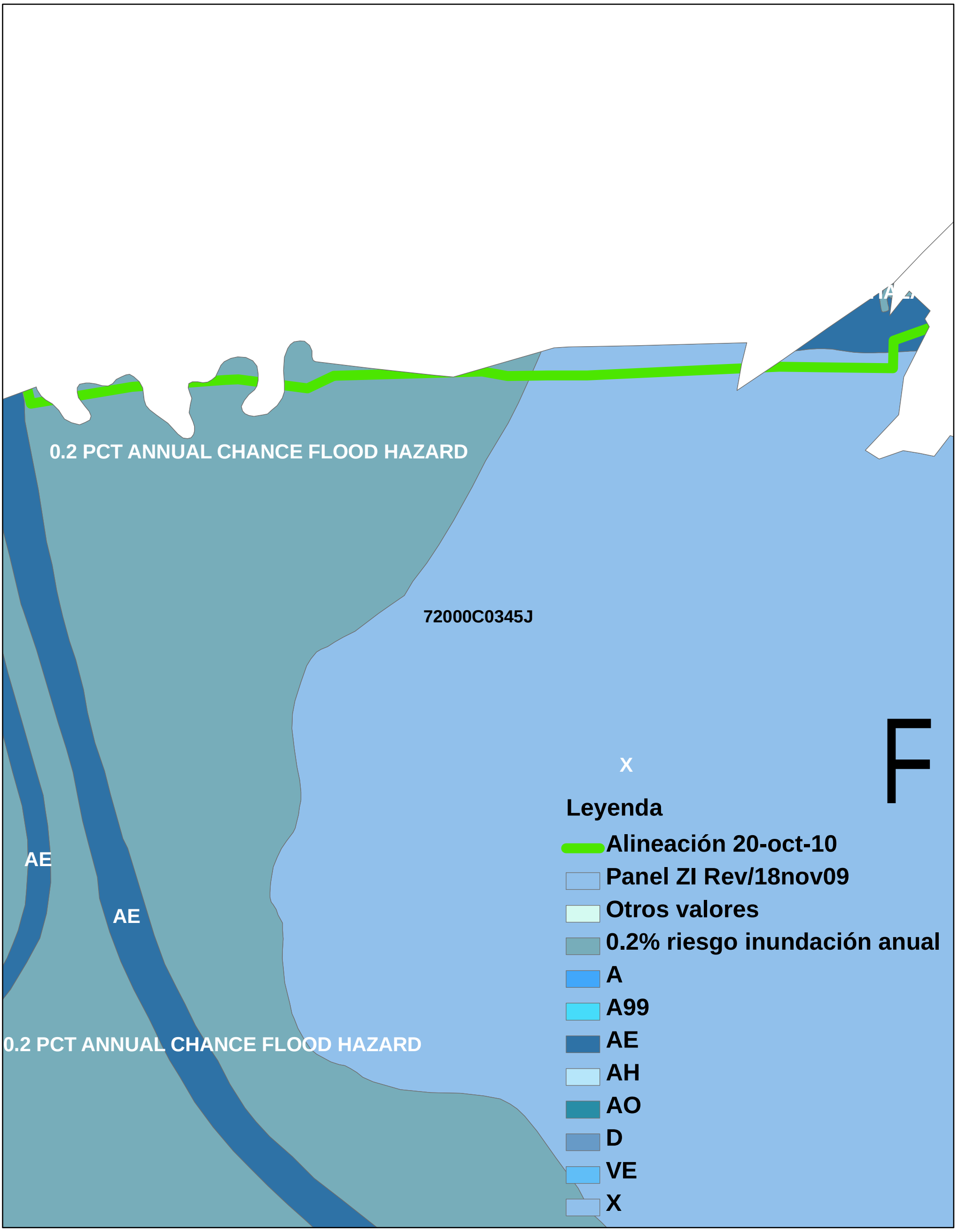
MAPA DE ZONAS INUNDABLES
CATAÑO

1:14,000



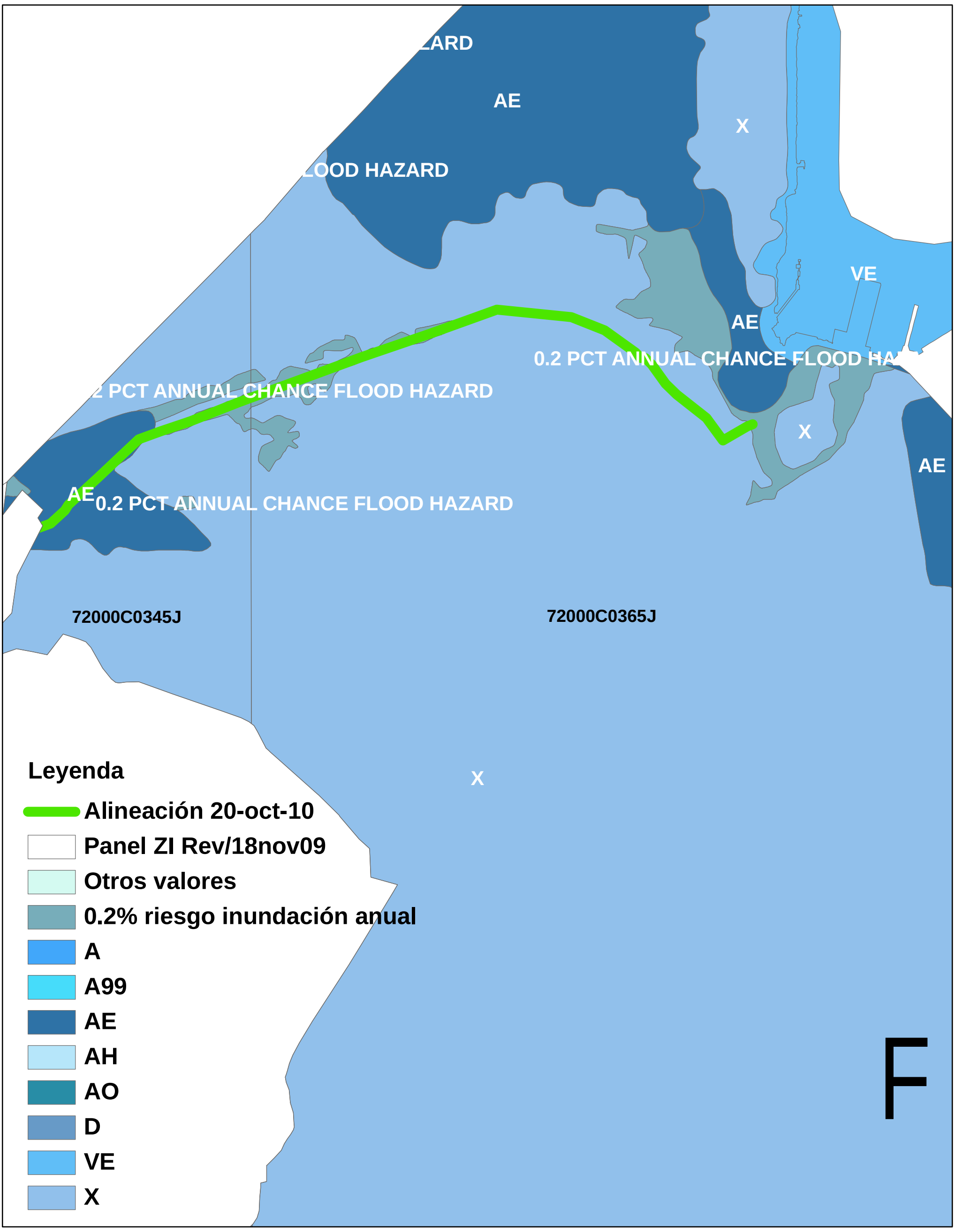
MAPA DE ZONAS INUNDABLES
BAYAMÓN

1:9,958



MAPA DE ZONAS INUNDABLES
GUAYNABO

1:10,000



ANEJO 3.14

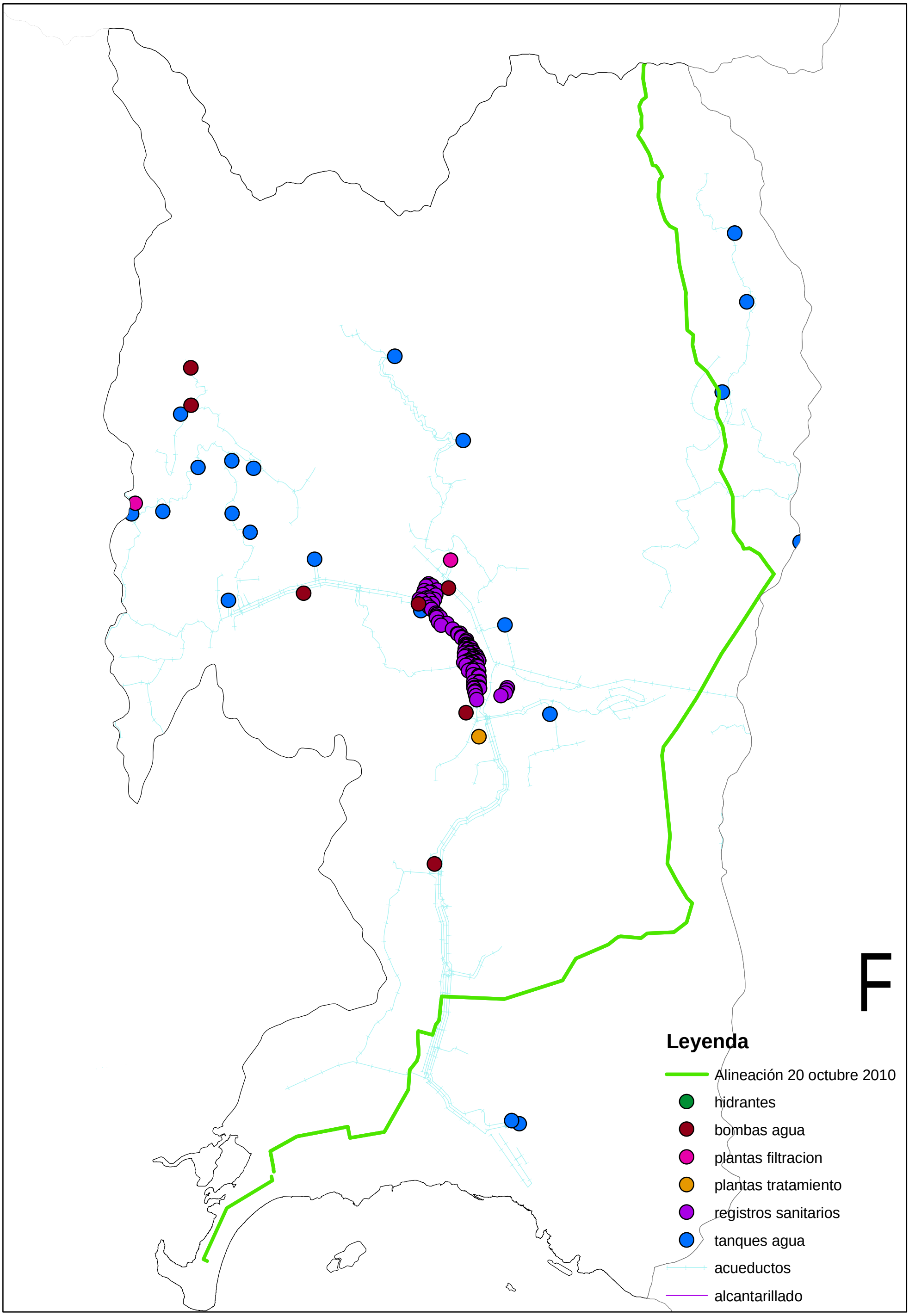
Mapas de Infraestructura

ANEJO 3.14.1

Mapas de Infraestructura de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados

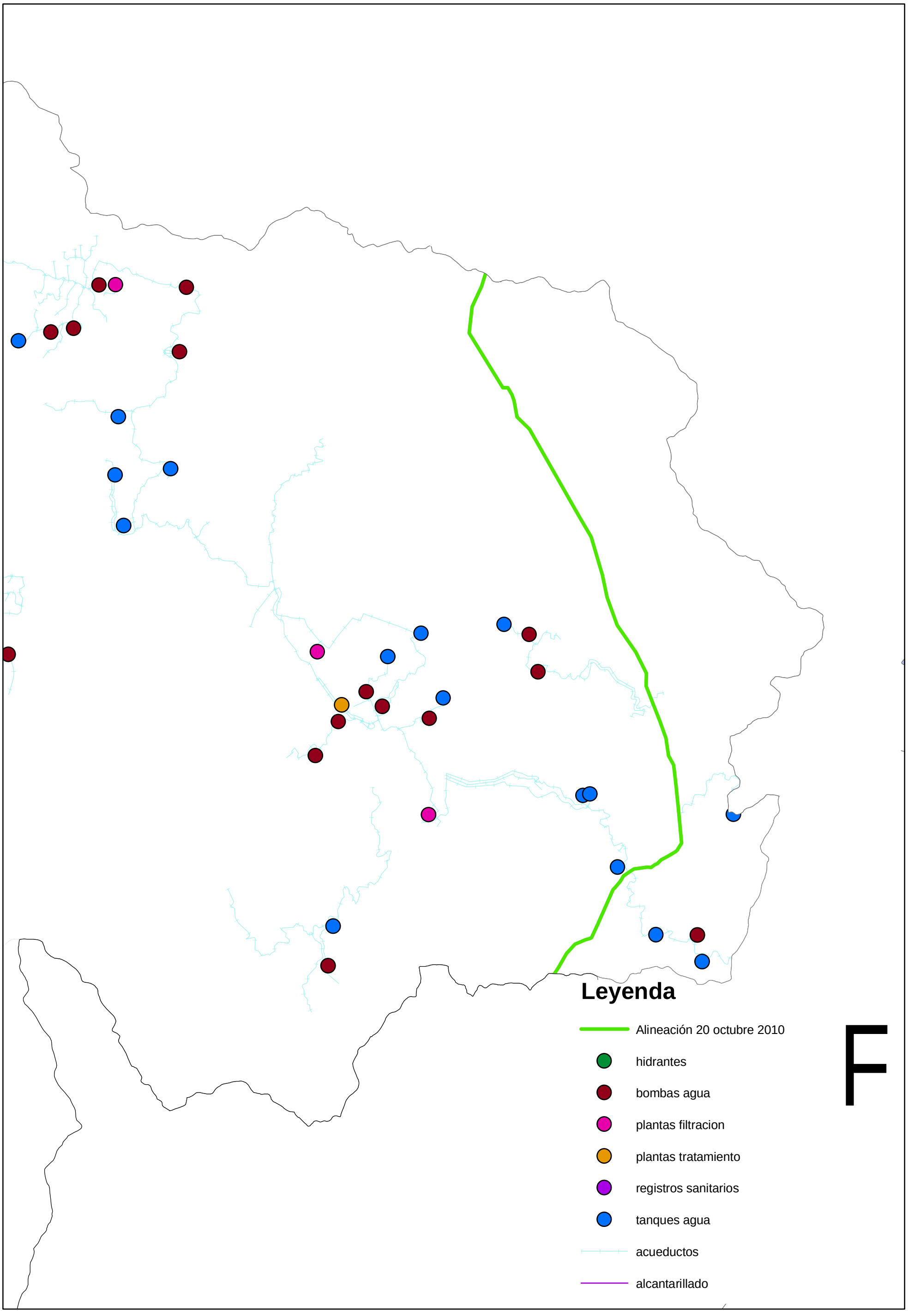
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA PEÑUELAS

1:48,000



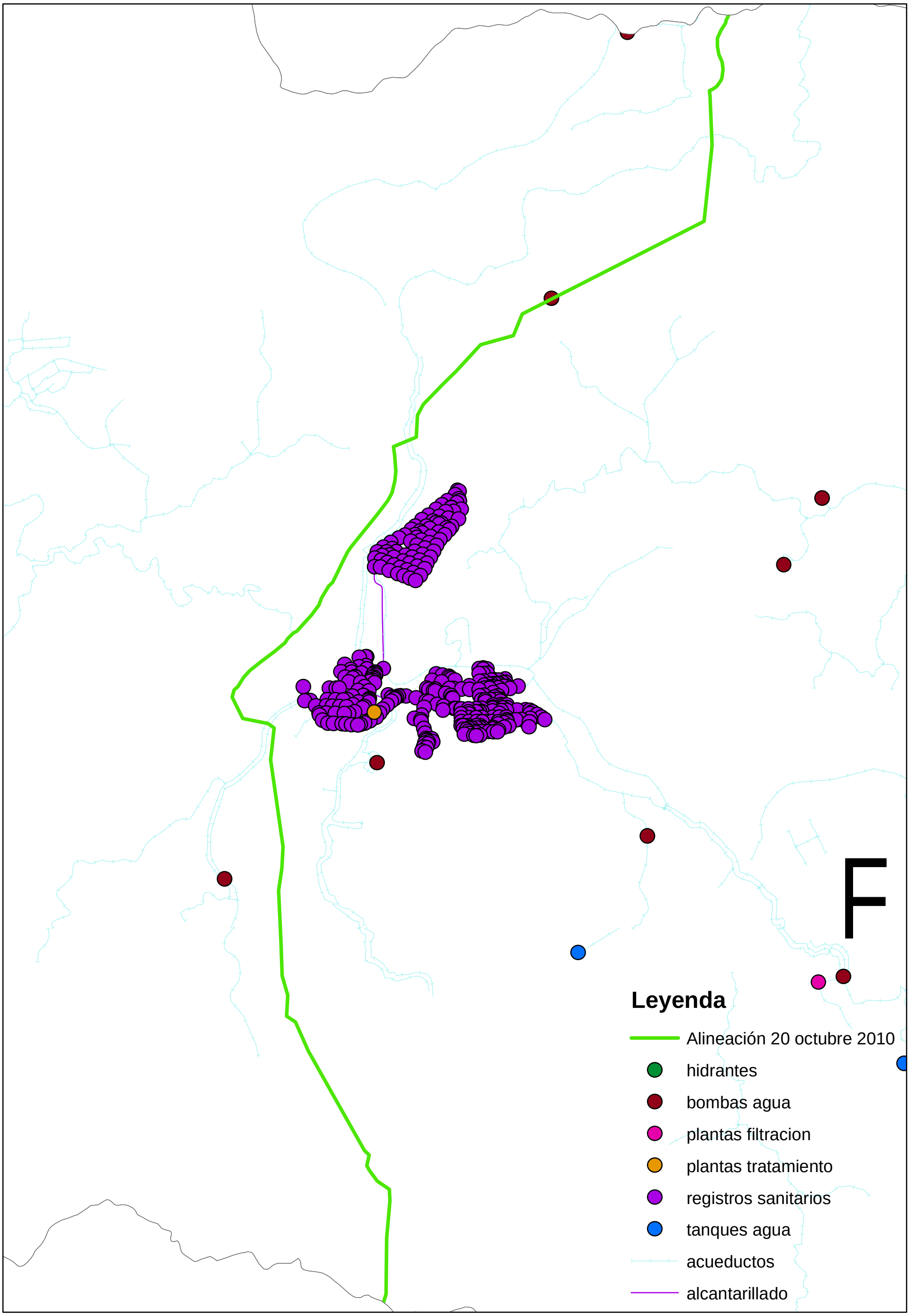
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA ADJUNTAS

1:48,000



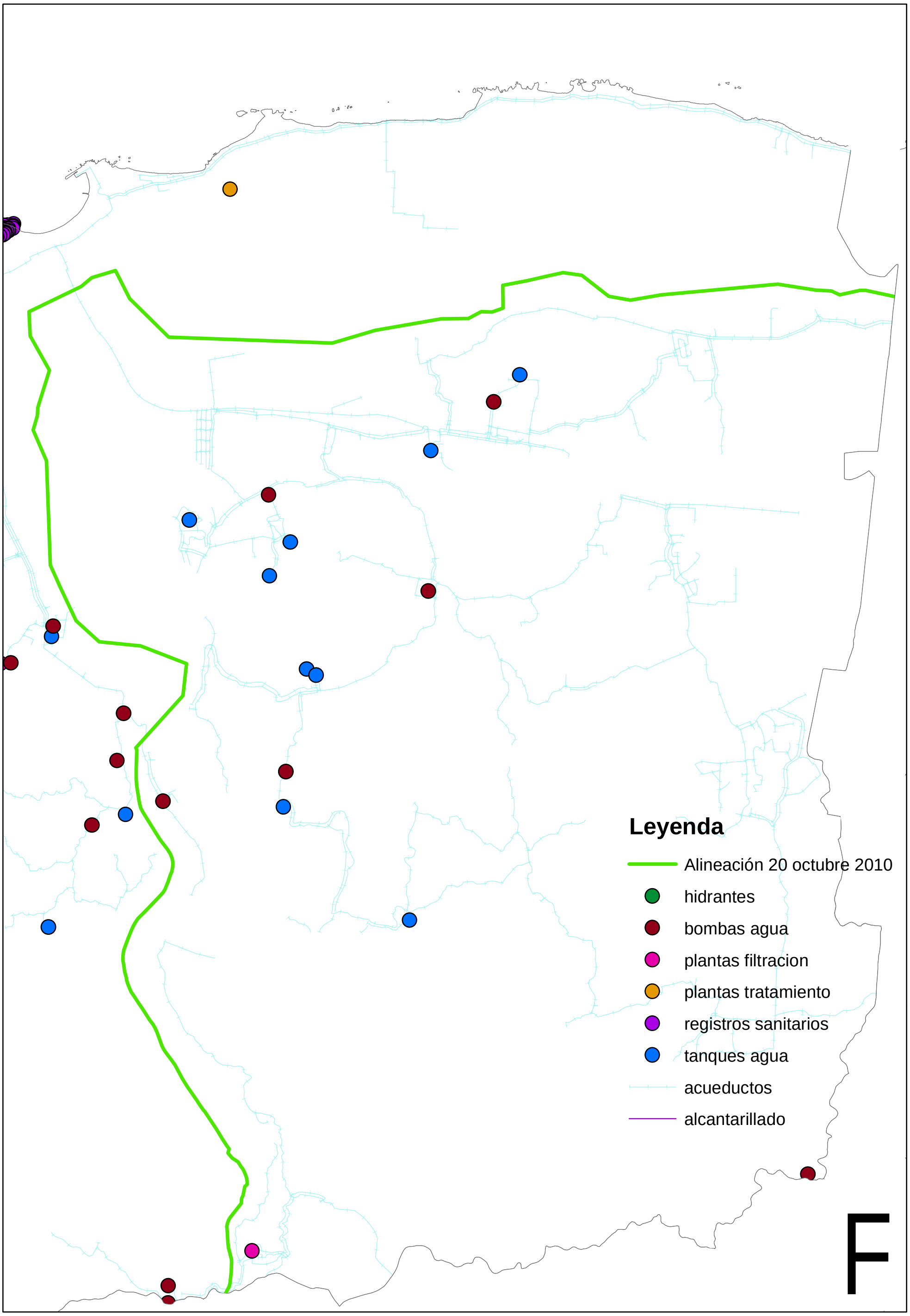
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA UTUADO

1:31,200



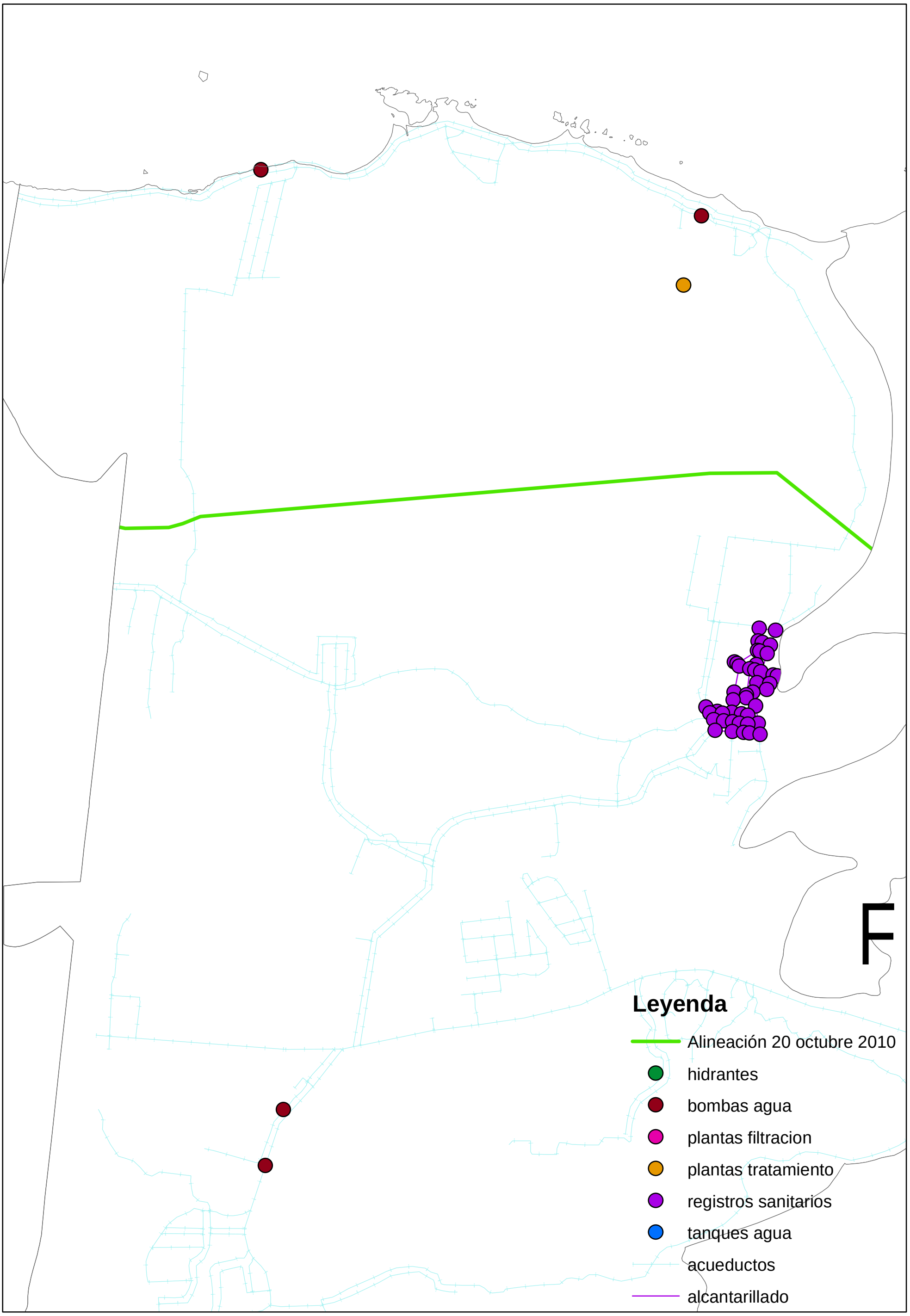
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA ARECIBO

1:55,000



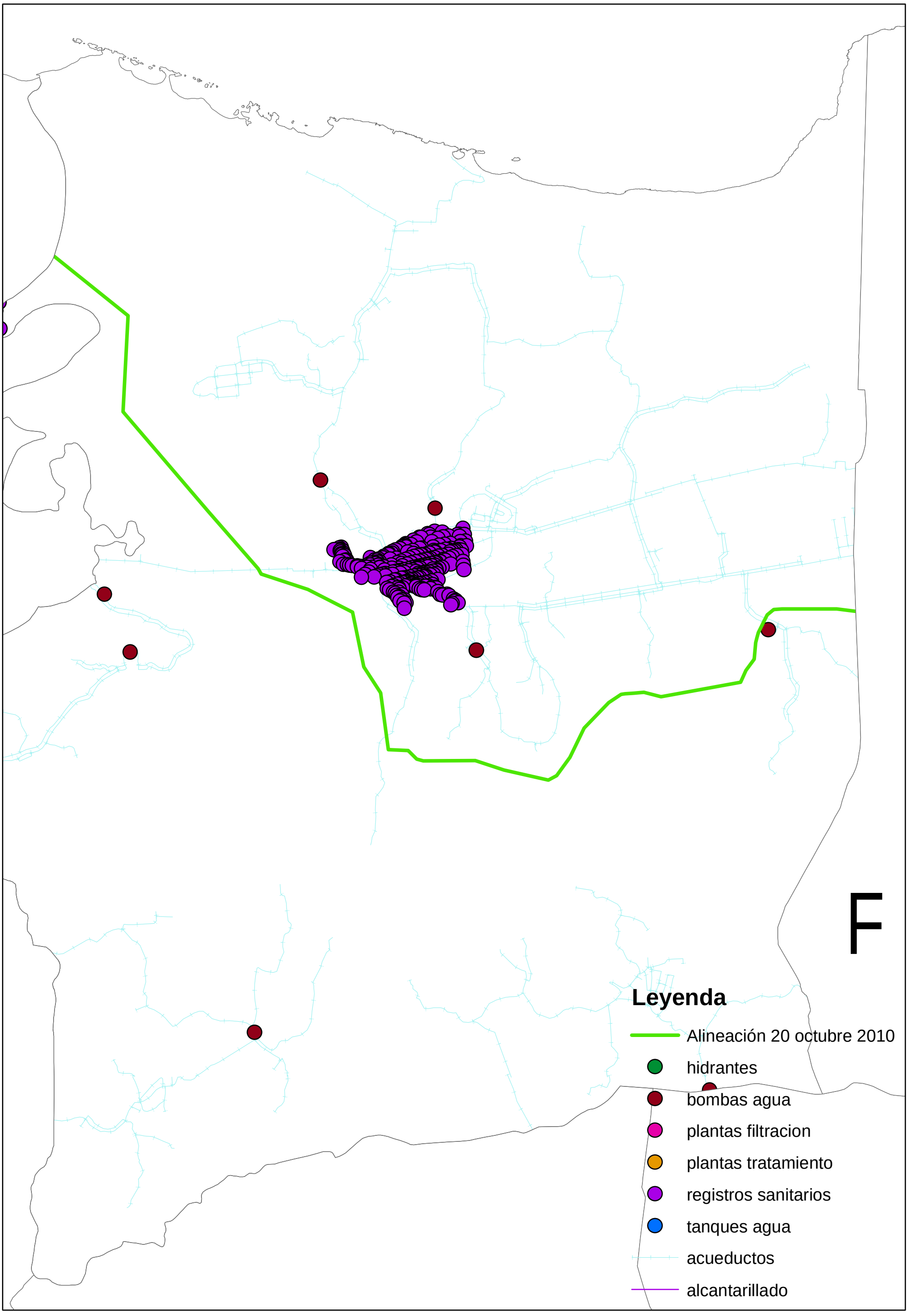
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA BARCELONETA

1:24,000



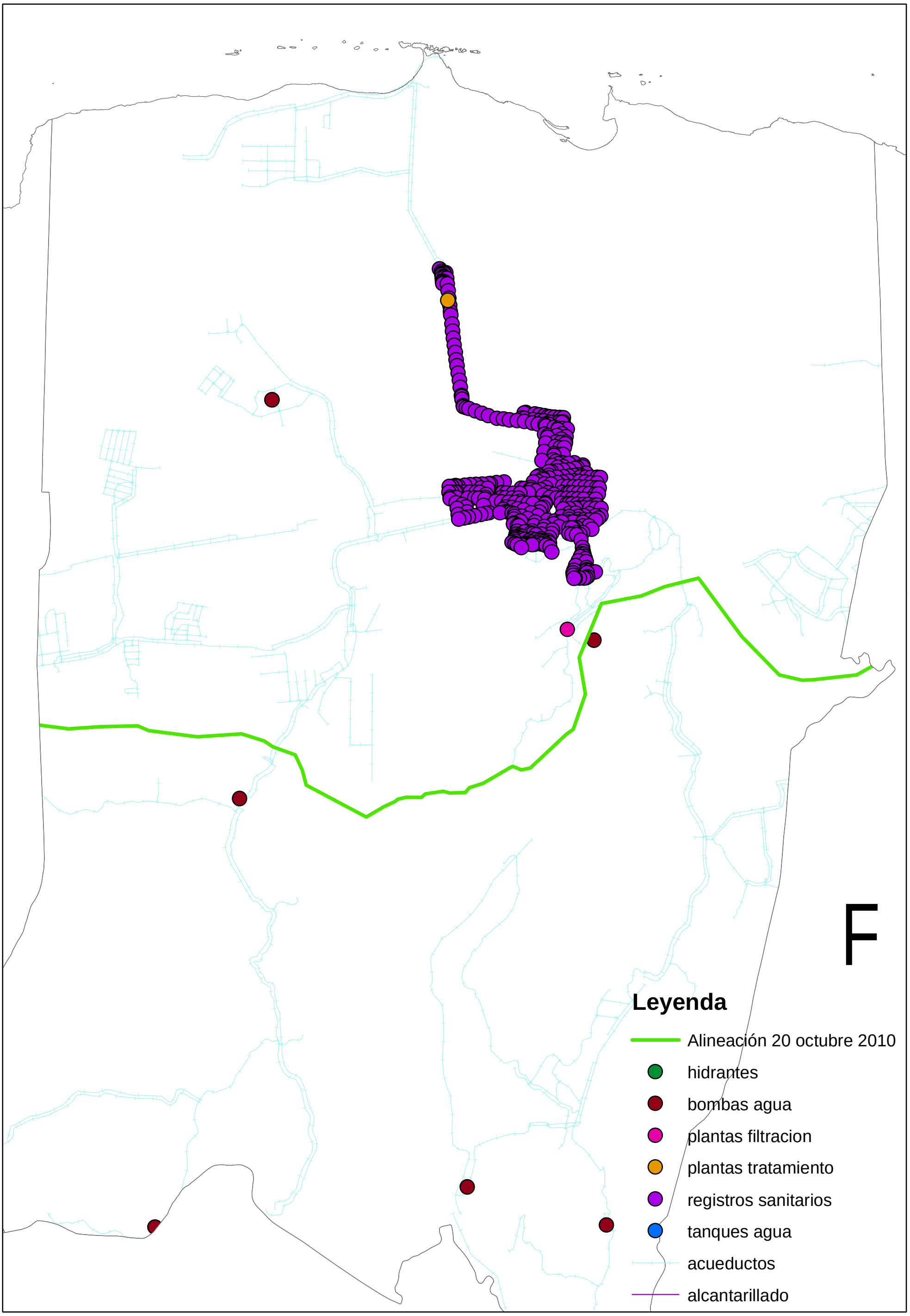
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA MANATÍ

1:42,000



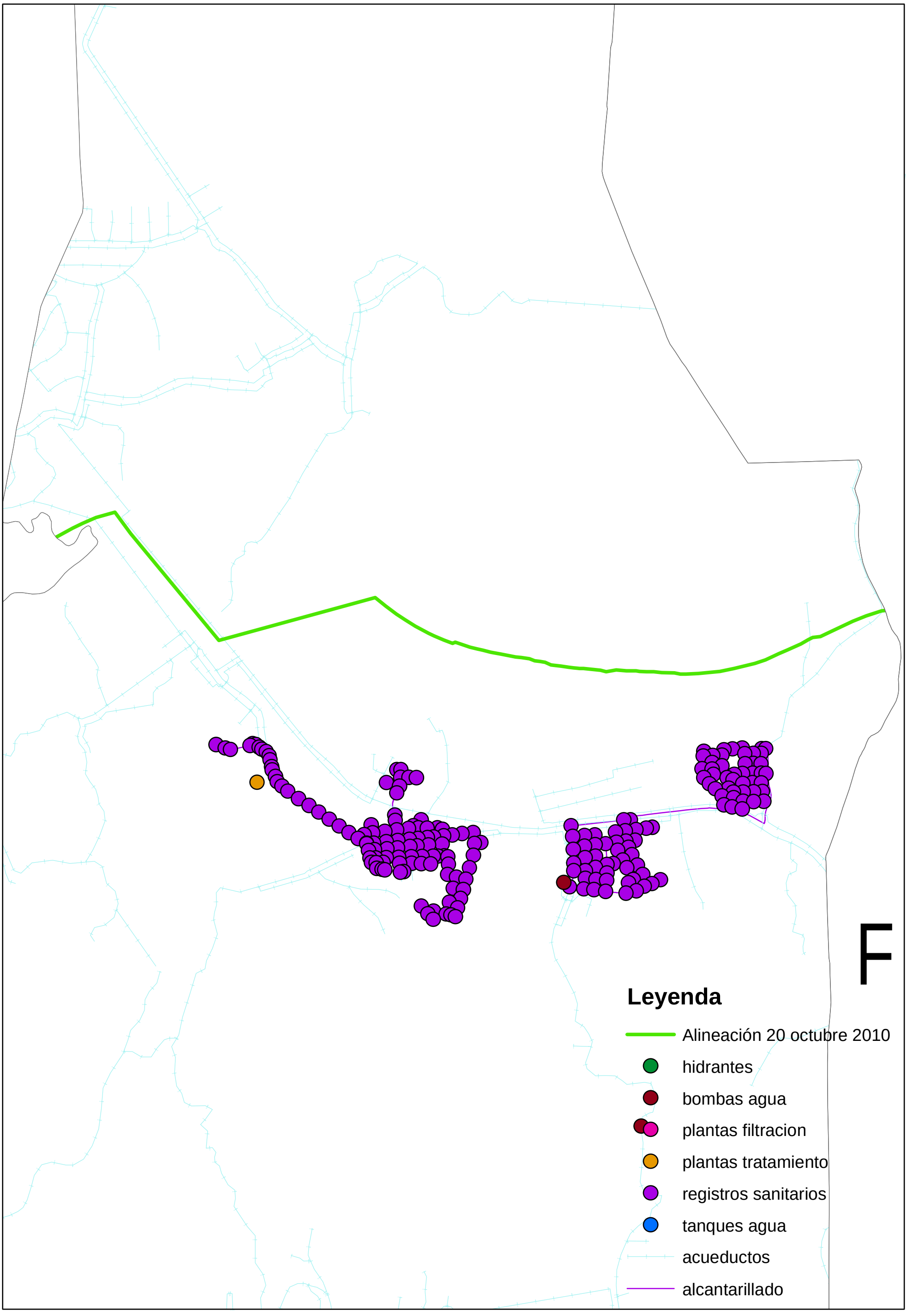
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA VEGA BAJA

1:40,000



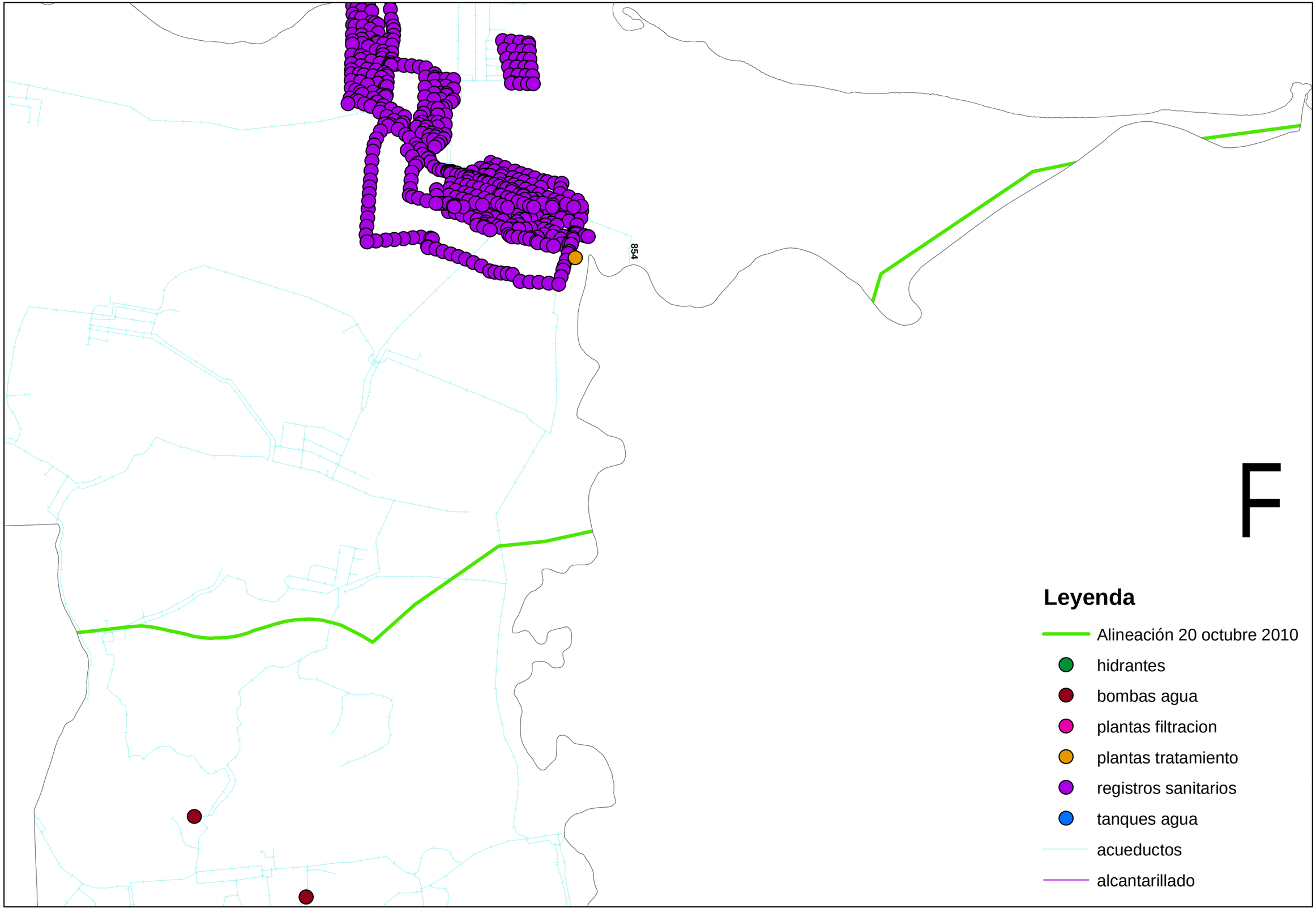
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA VEGA ALTA

1:22,000



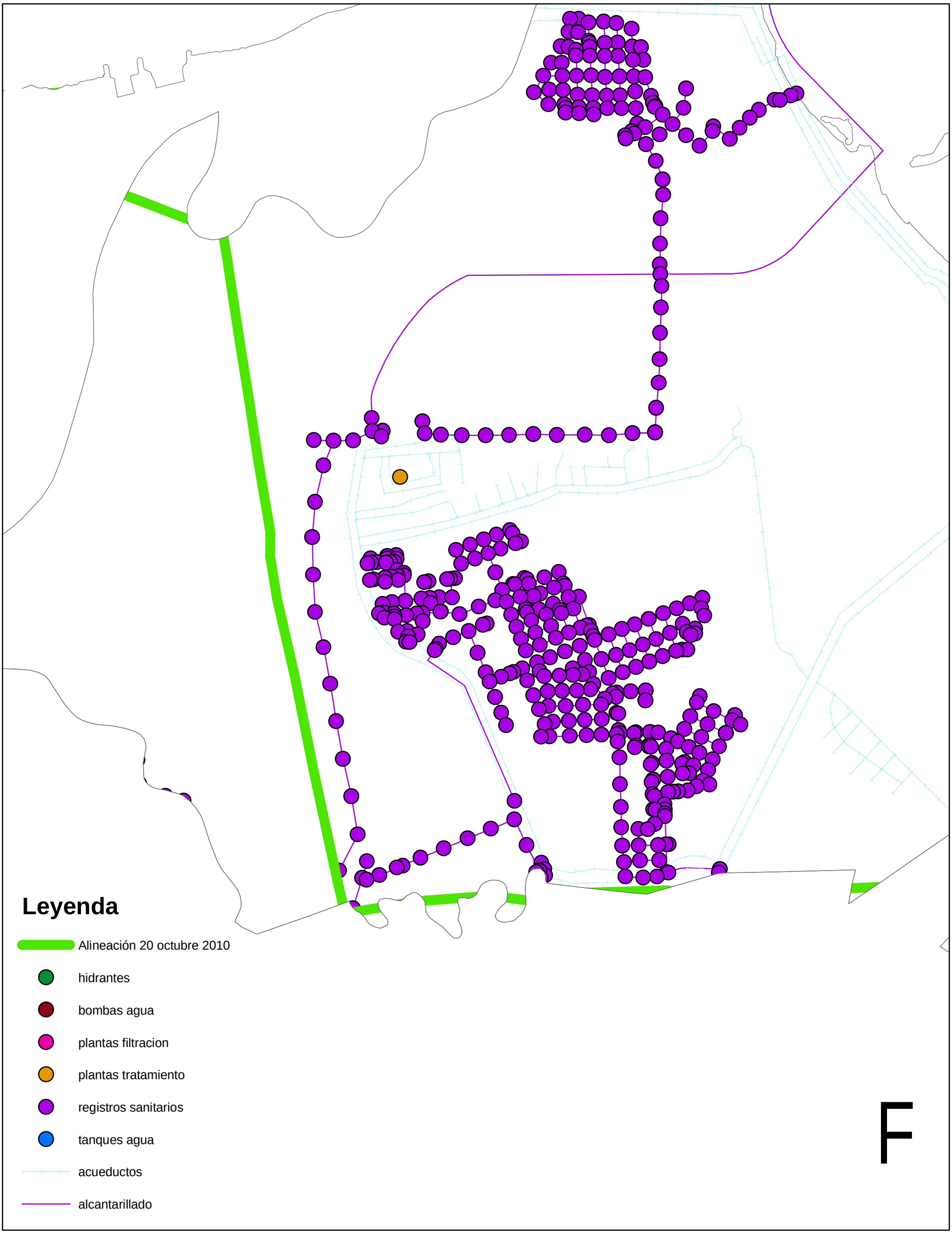
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA DORADO

1:29,525



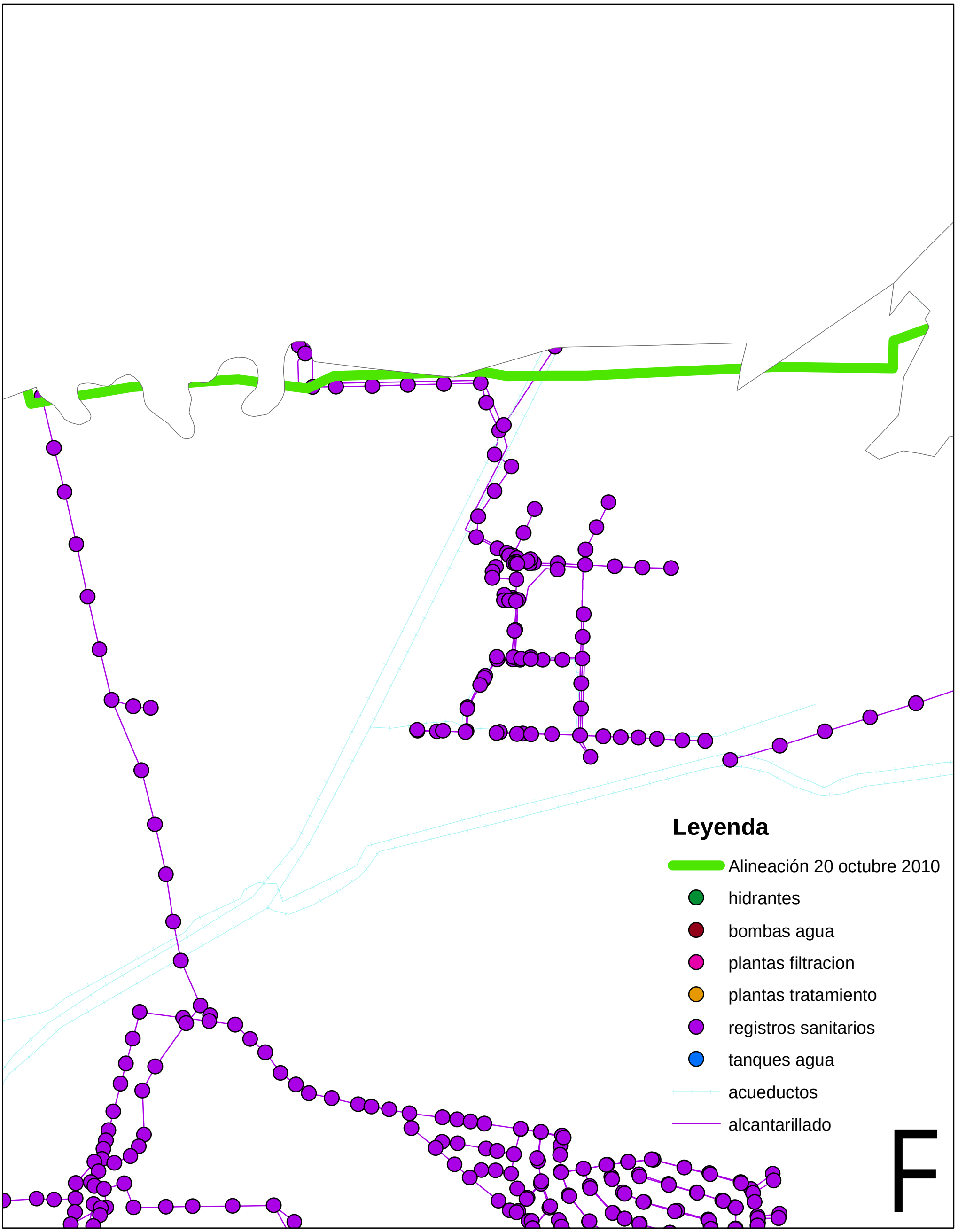
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA CATAÑO

1:14,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA BAYAMÓN

1:9,958



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA GUAYNABO

1:9,958

F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- hidrantes
- bombas agua
- plantas filtracion
- plantas tratamiento
- registros sanitarios
- tanques agua
- acueductos
- alcantarillado

MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AAA TOA BAJA

1:29,000

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- hidrantes
- bombas agua
- plantas filtracion
- plantas tratamiento
- registros sanitarios
- tanques agua
- acueductos
- alcantarillado

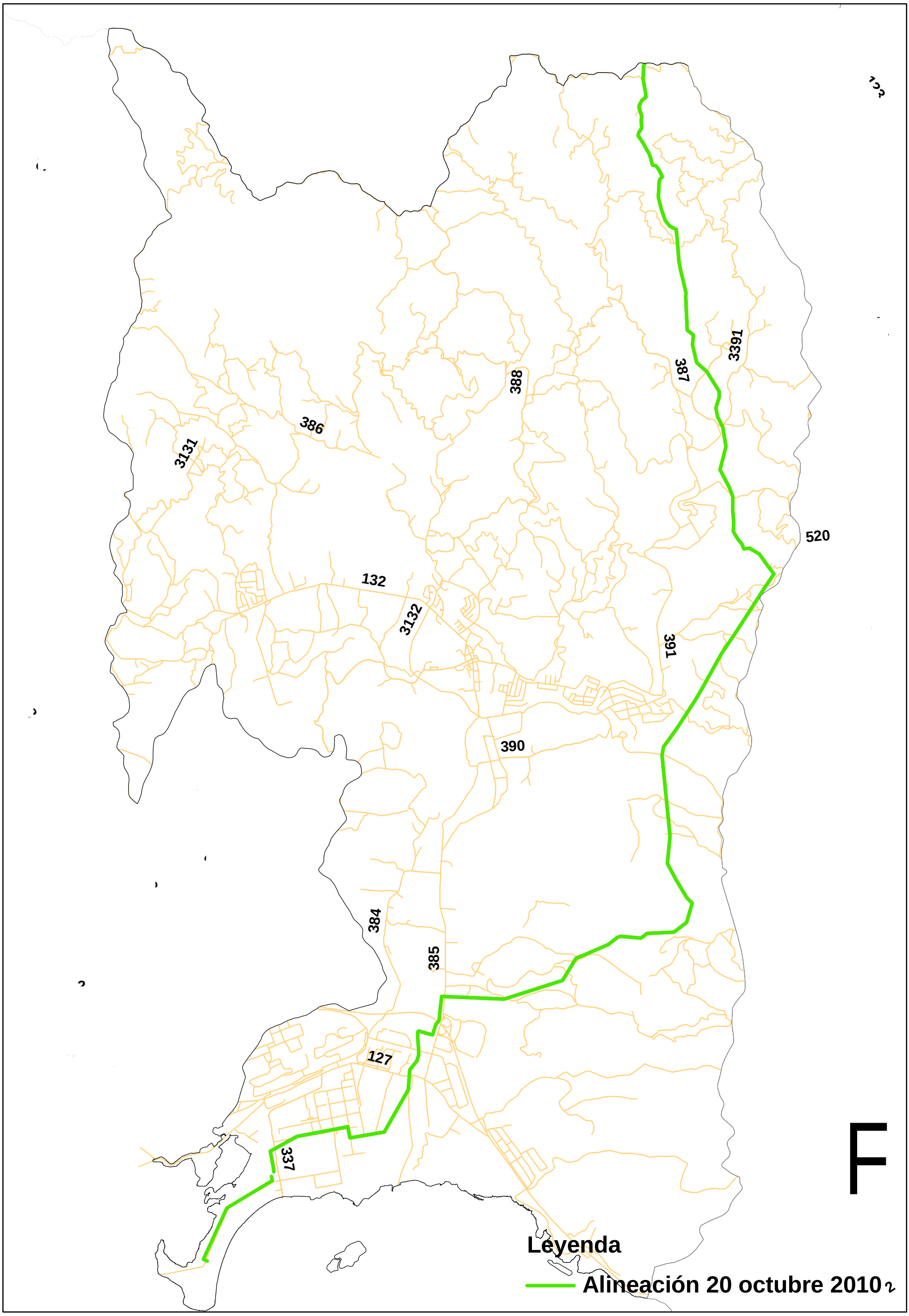
F

ANEJO 3.14.2

Mapas de Infraestructura de la Autoridad de Carreteras

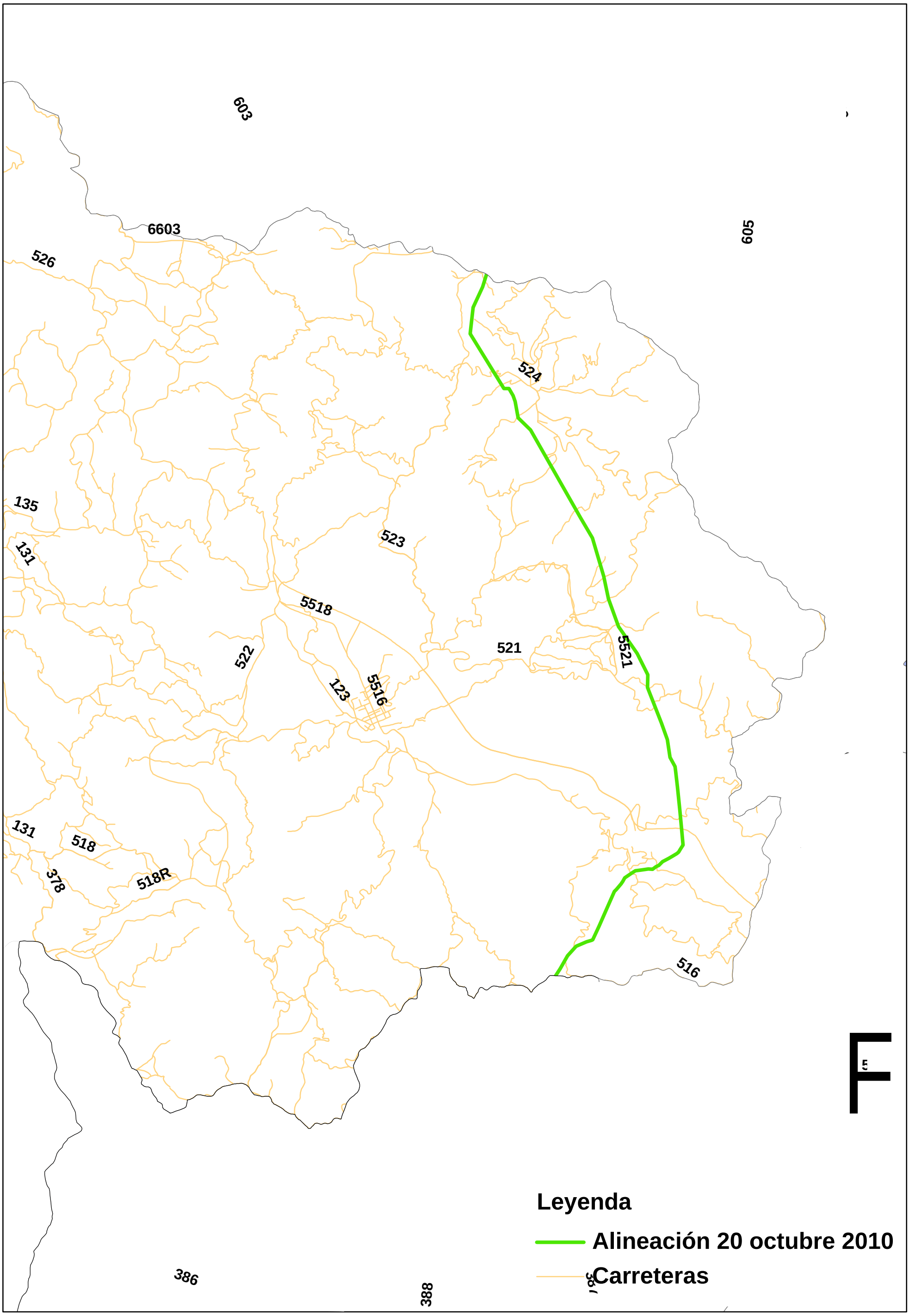
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS PEÑUELAS

1:48,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS ADJUNTAS

1:48,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
UTUADO

1:31,200

621
6612
10
123
621
622
111
111R
111
611
603
5523
611
140
605
10

F

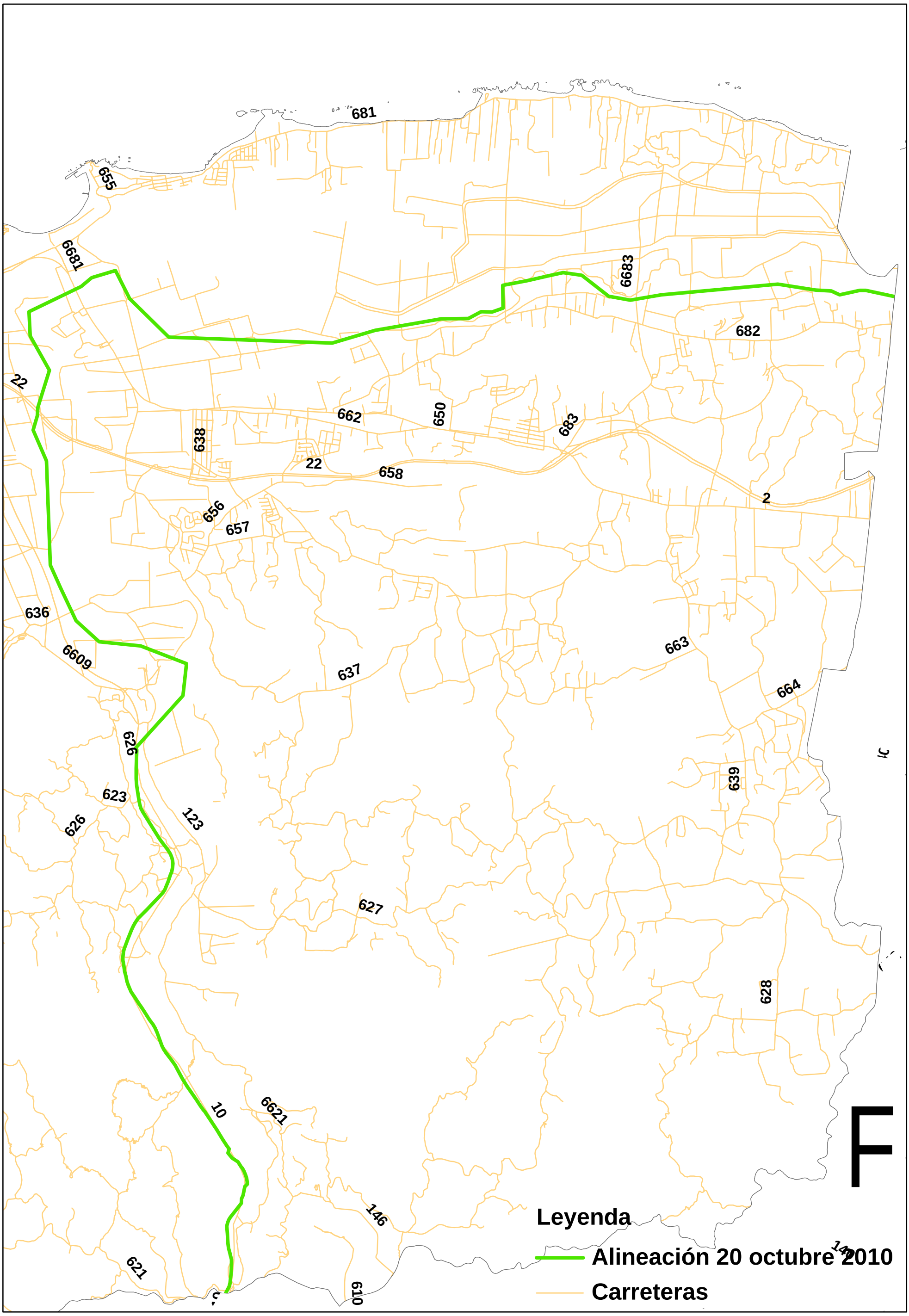
Leyenda

Alineación 20 octubre 2010

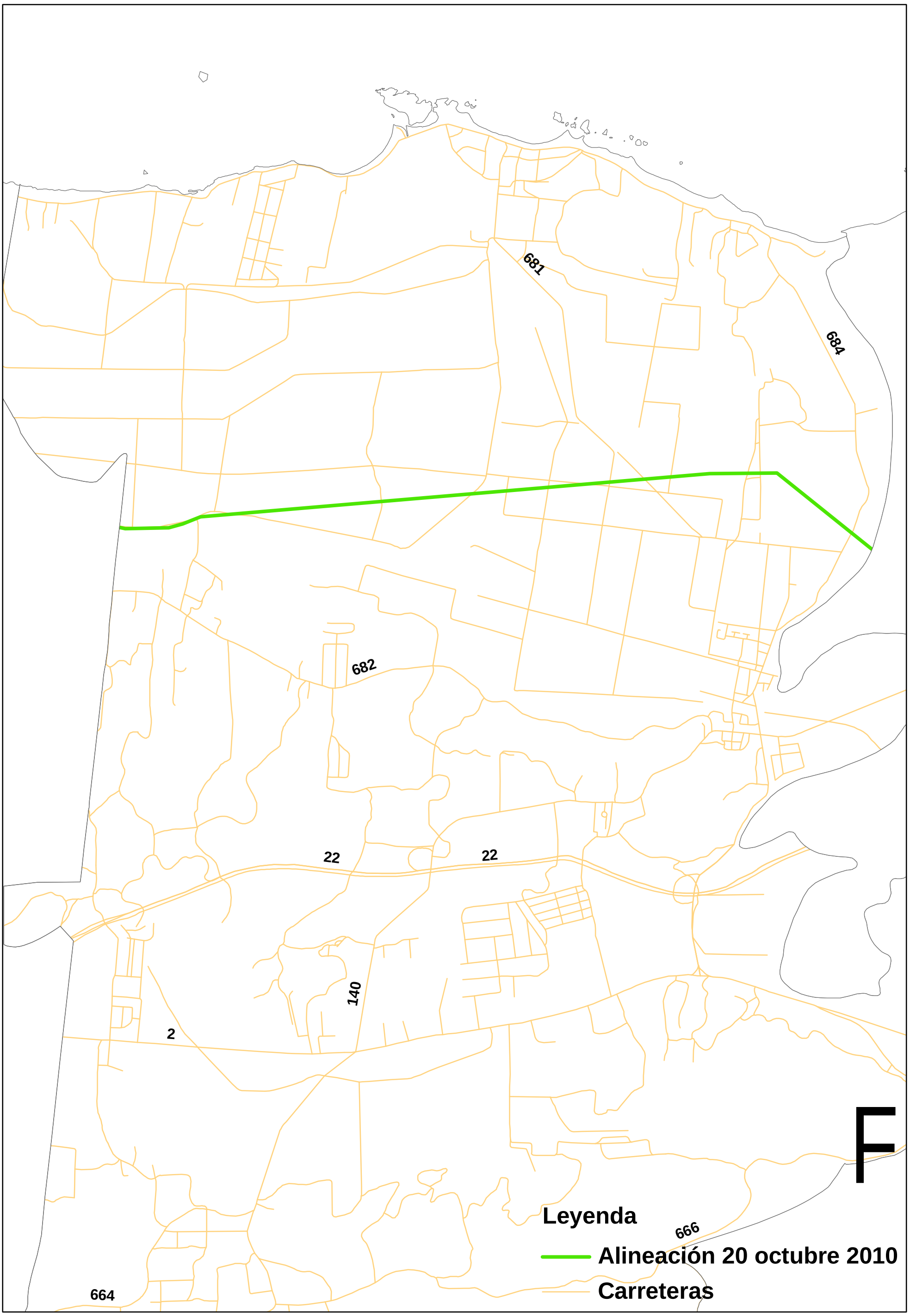
Carreteras

MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
ARECIBO

1:55,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
BARCELONETA
1:24,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
MANATÍ

1:42,000

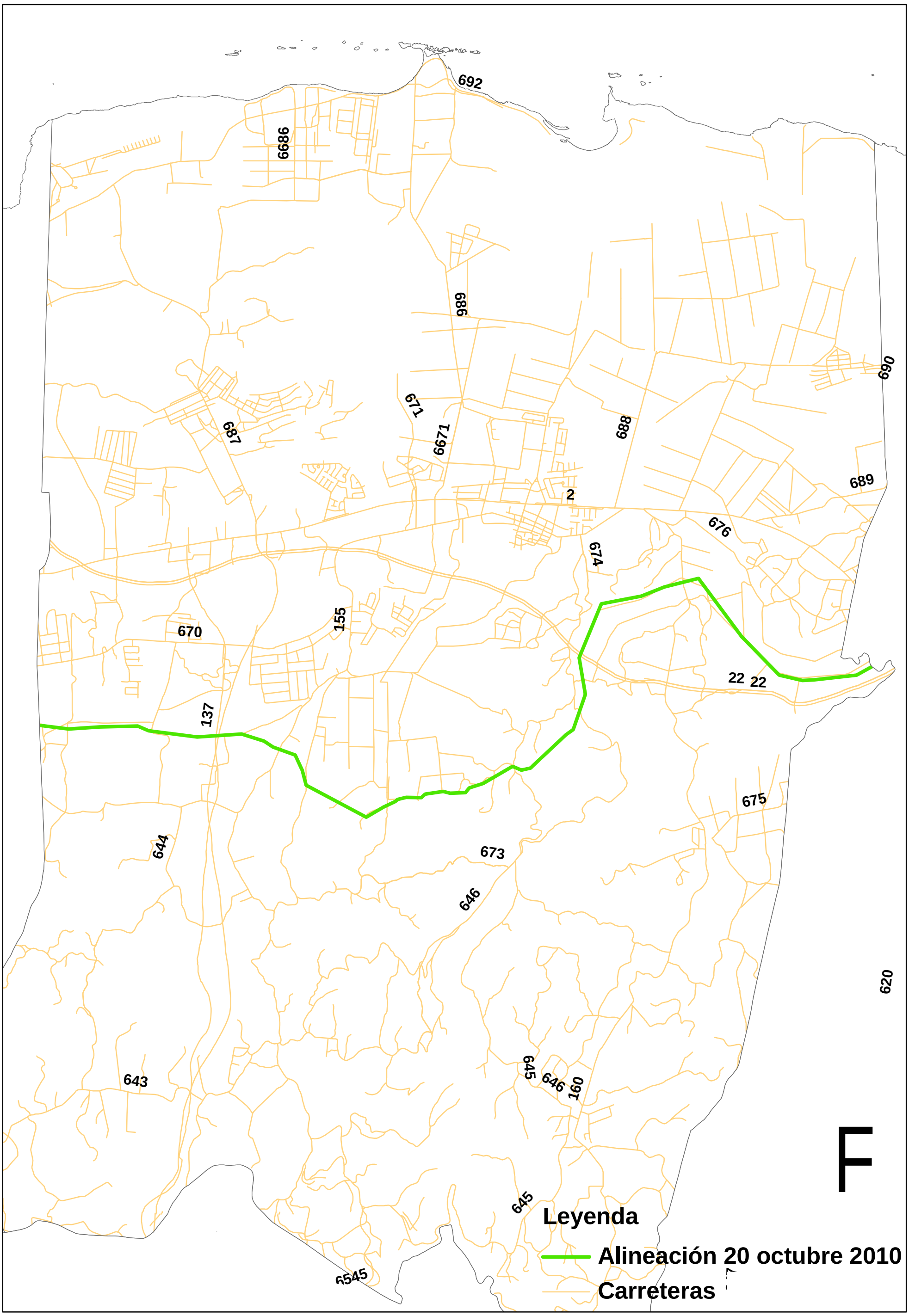
684
8684
6684
648
685
604
616
2222
2
669
668
686
670
672
666
667
644
641
642
668
643
149
6685
6633
632
155
633
149

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Carreteras

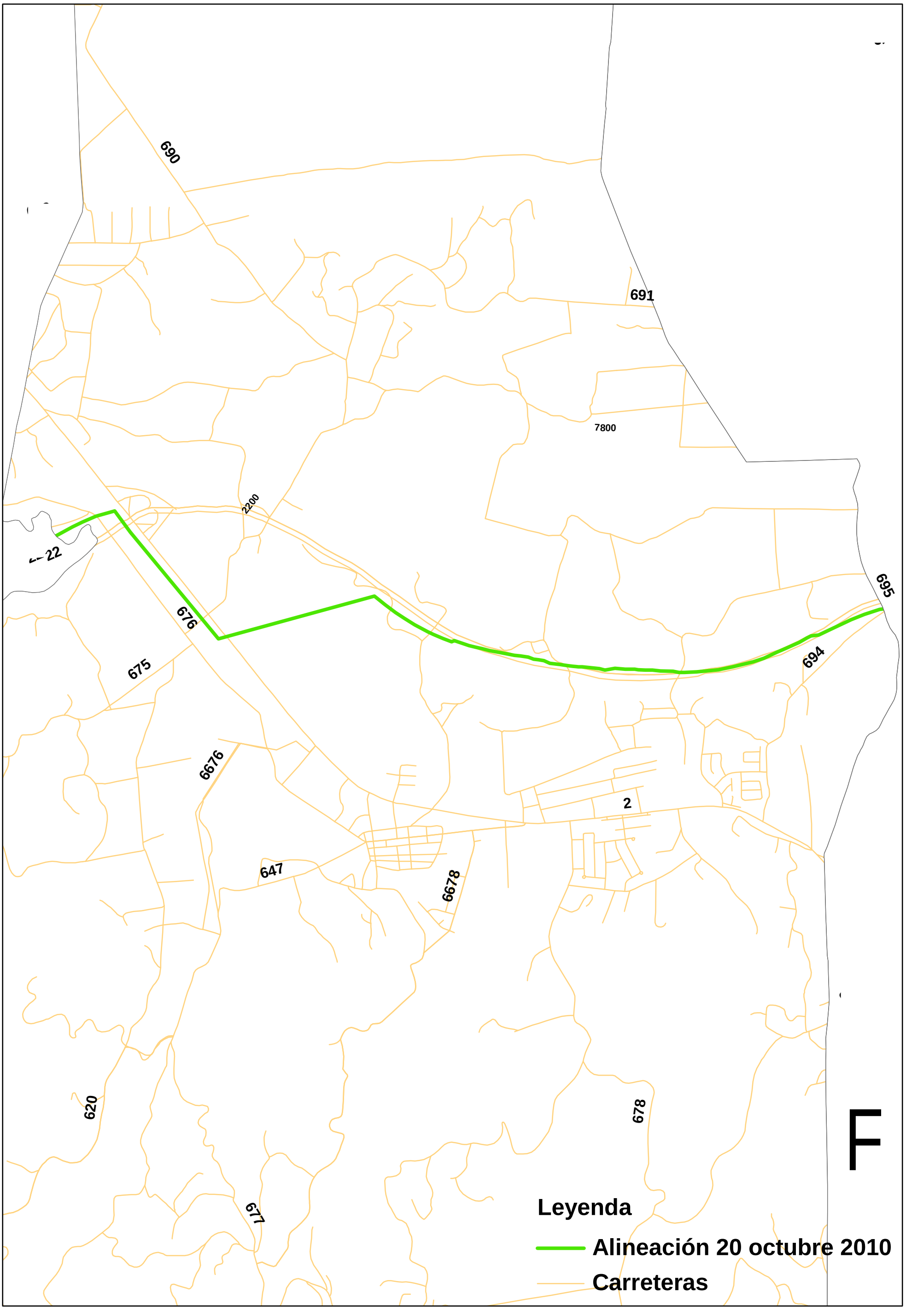
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
VEGA BAJA

1:40,000



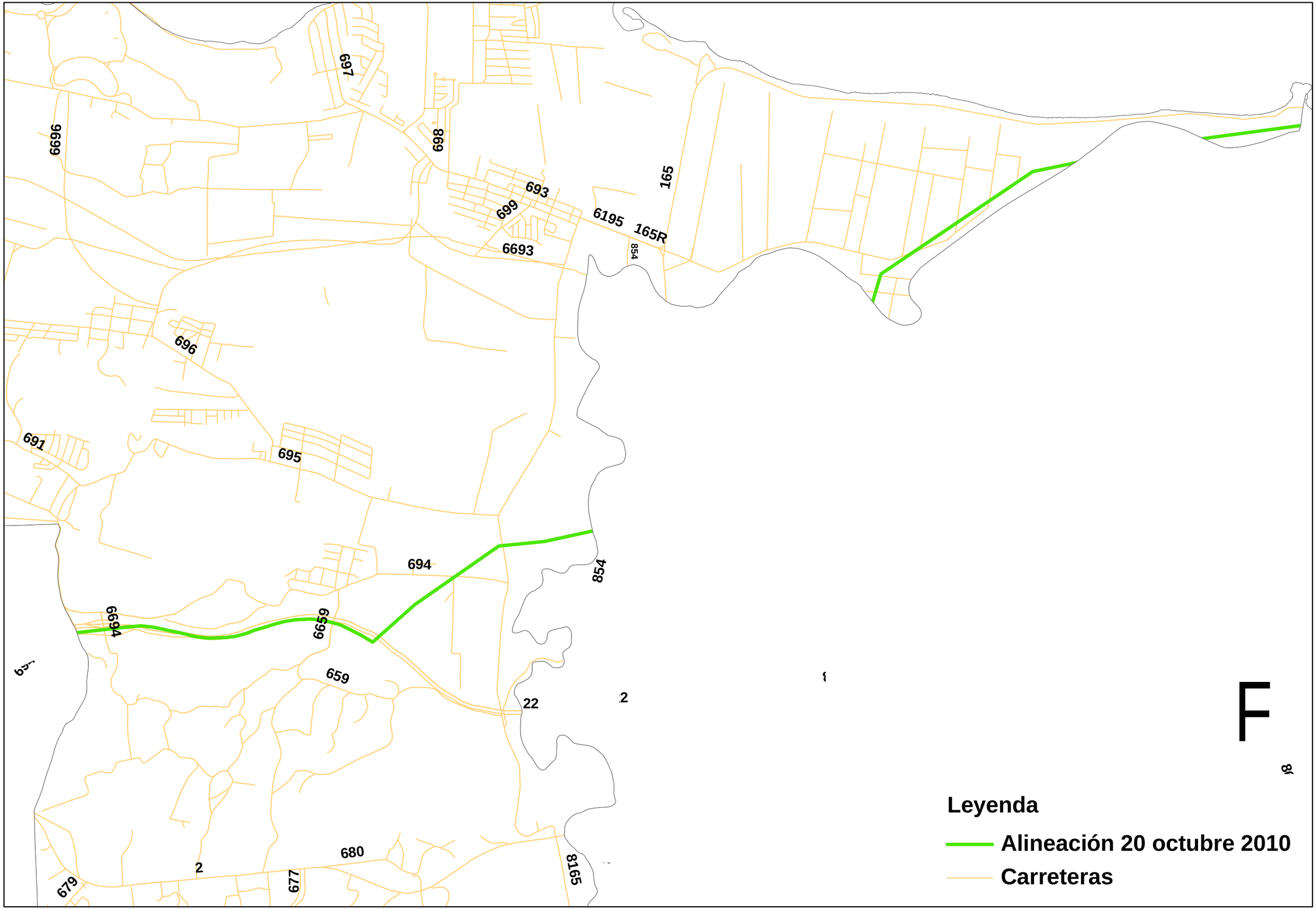
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
VEGA ALTA

1:22,000



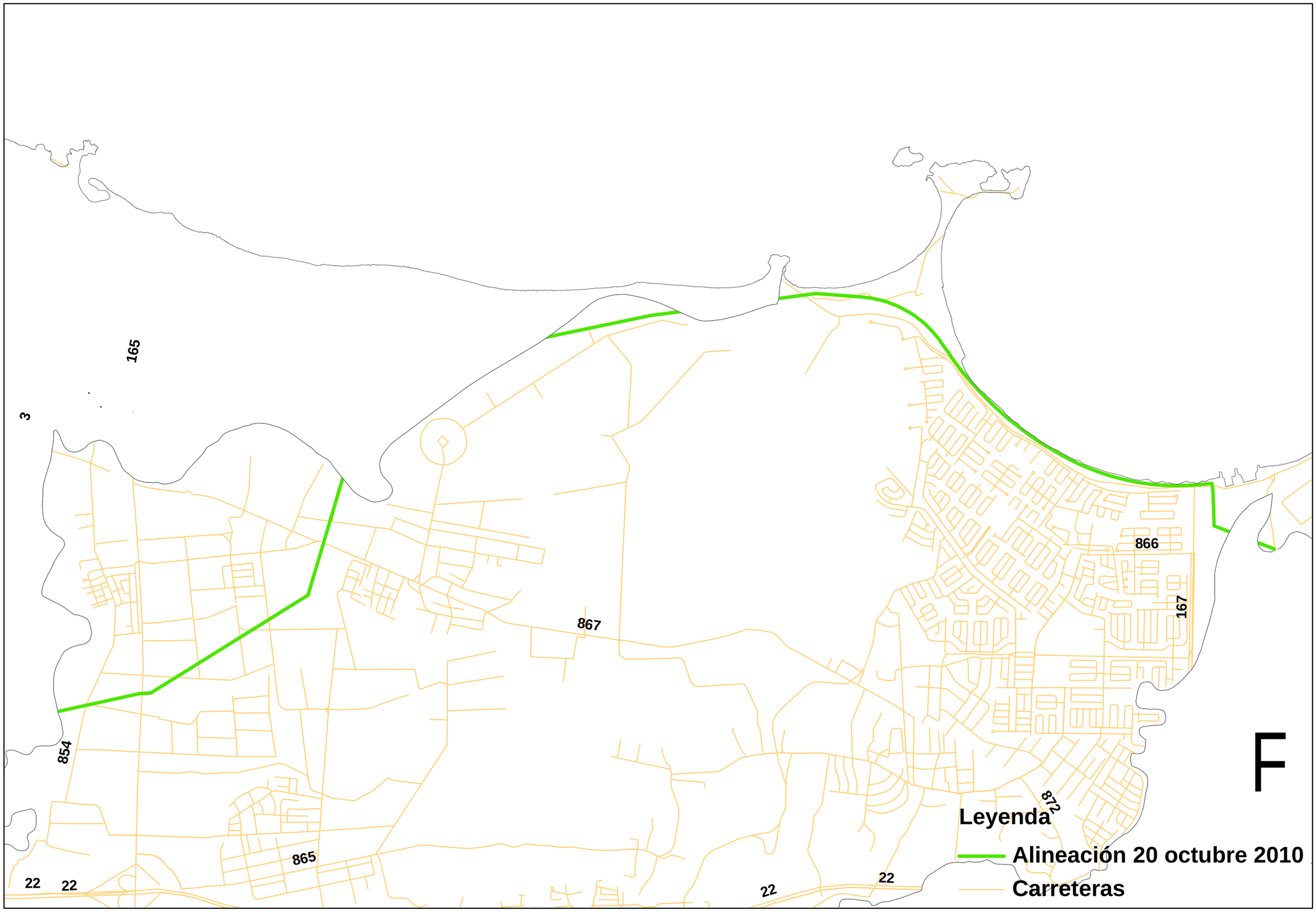
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS DORADO

1:29,525



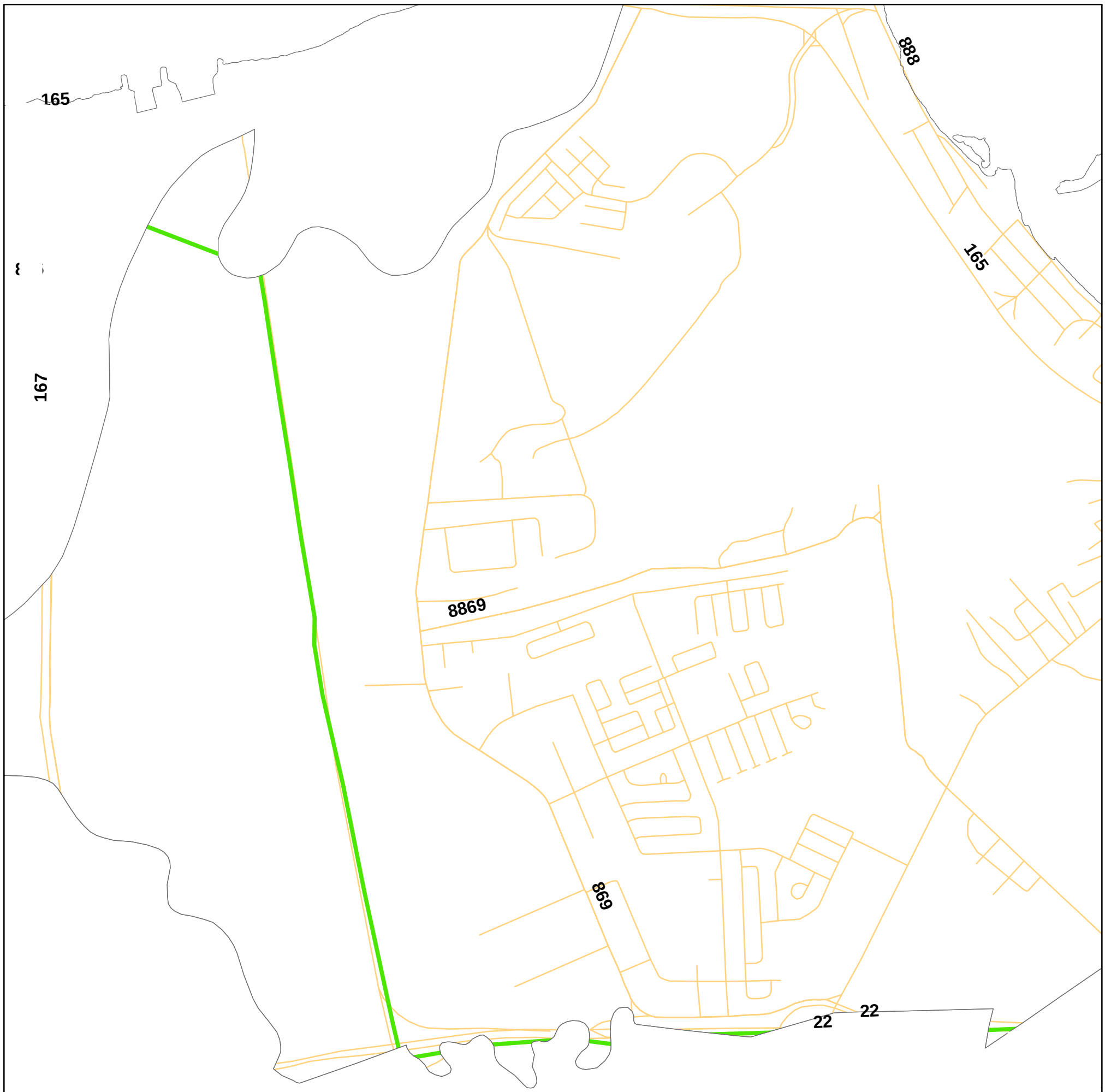
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
TOA BAJA

1:29,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS CATAÑO

1:14,000



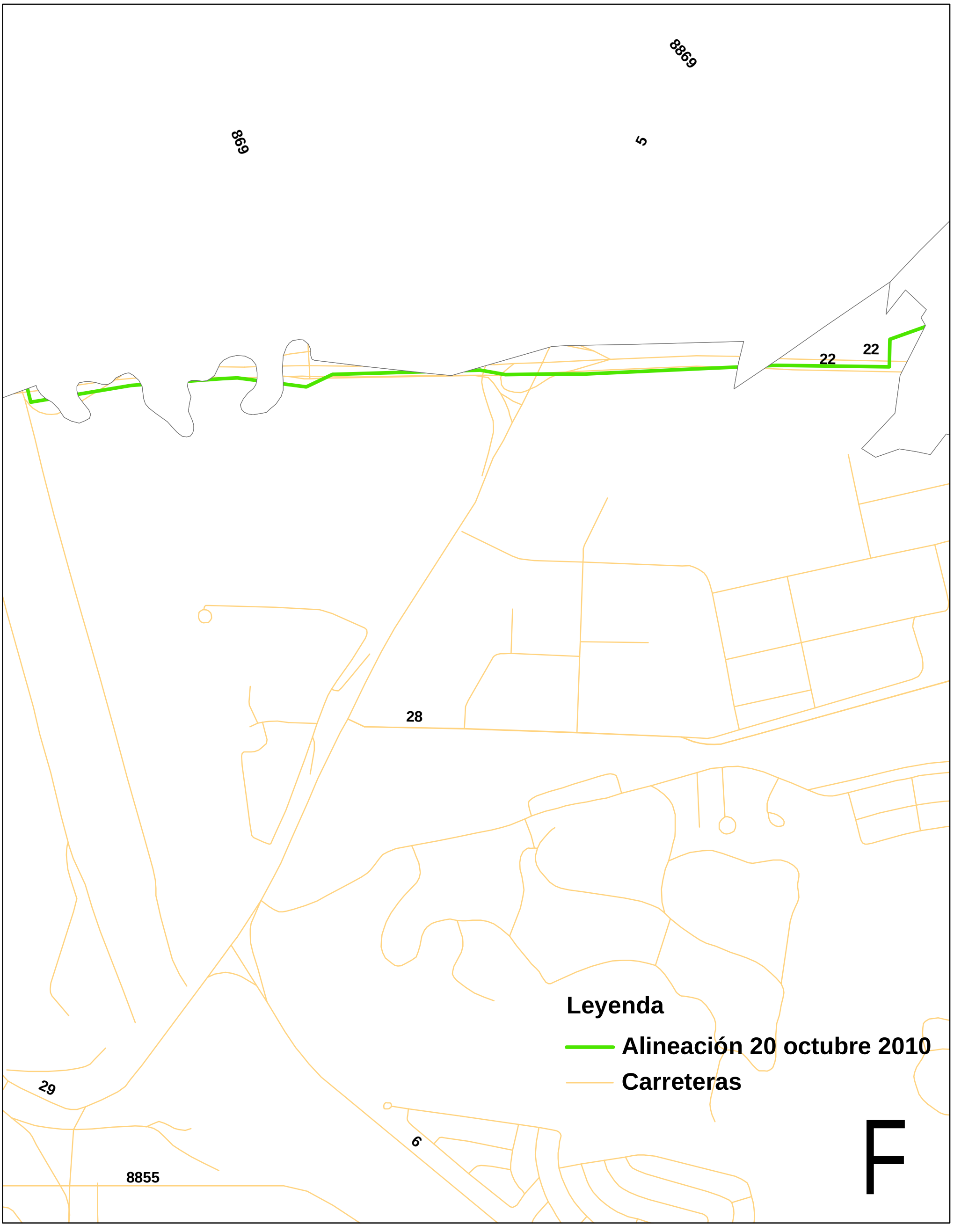
F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Carreteras

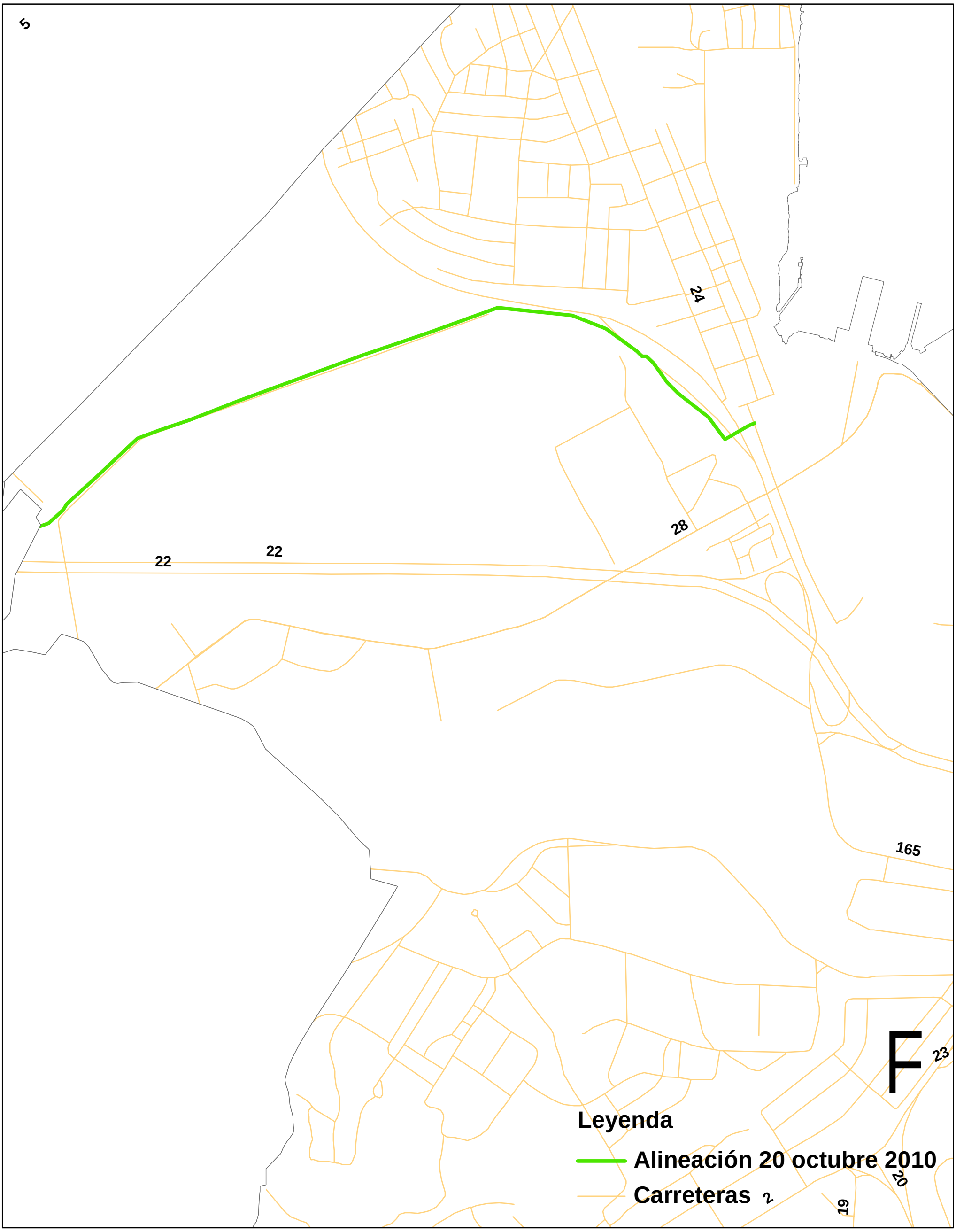
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
BAYAMÓN

1:9,958



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AUTORIDAD DE CARRETERAS
GUAYNABO

1:9,958

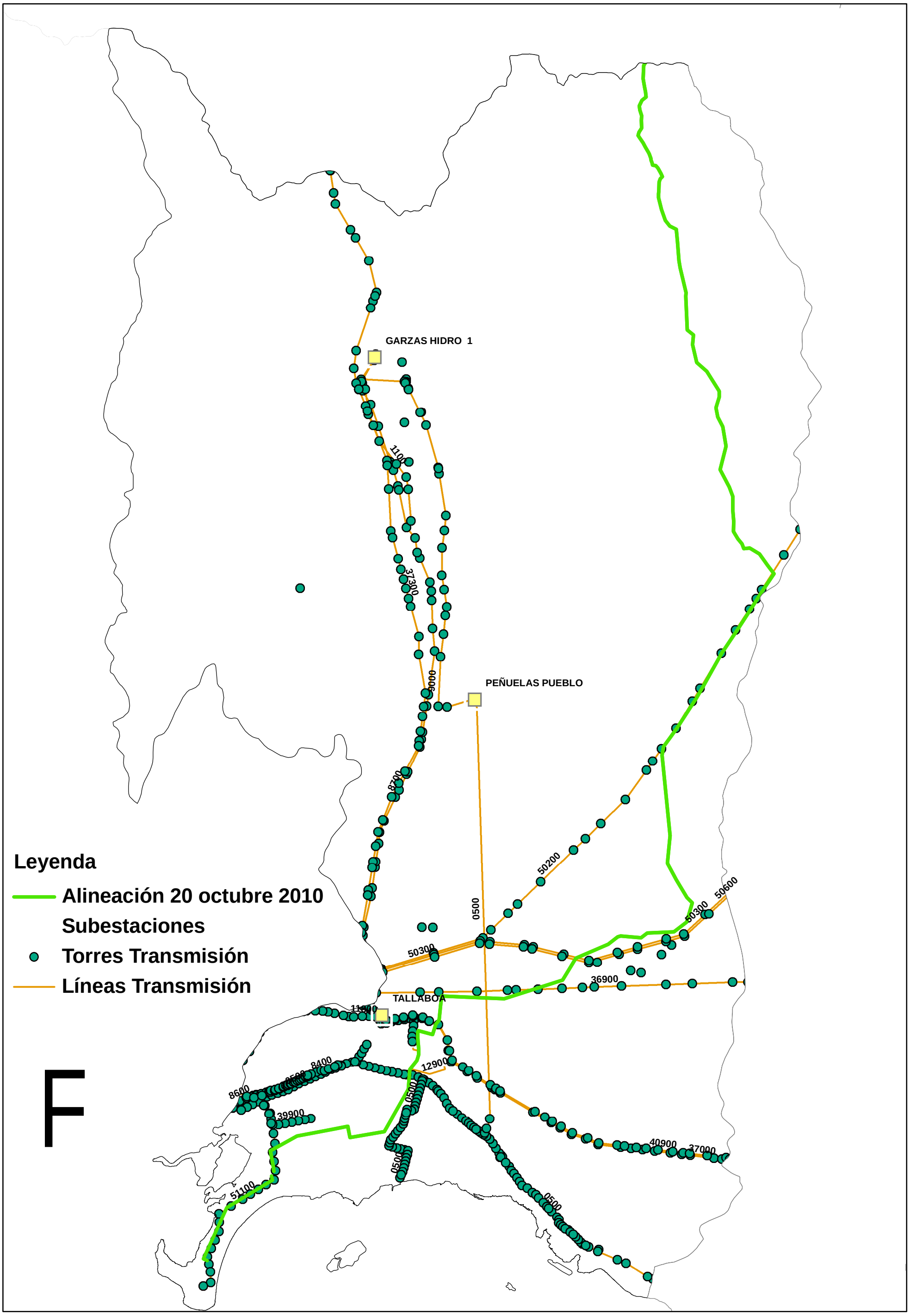


ANEJO 3.14.3

Mapas de Infraestructura de la Autoridad de Energía Eléctrica

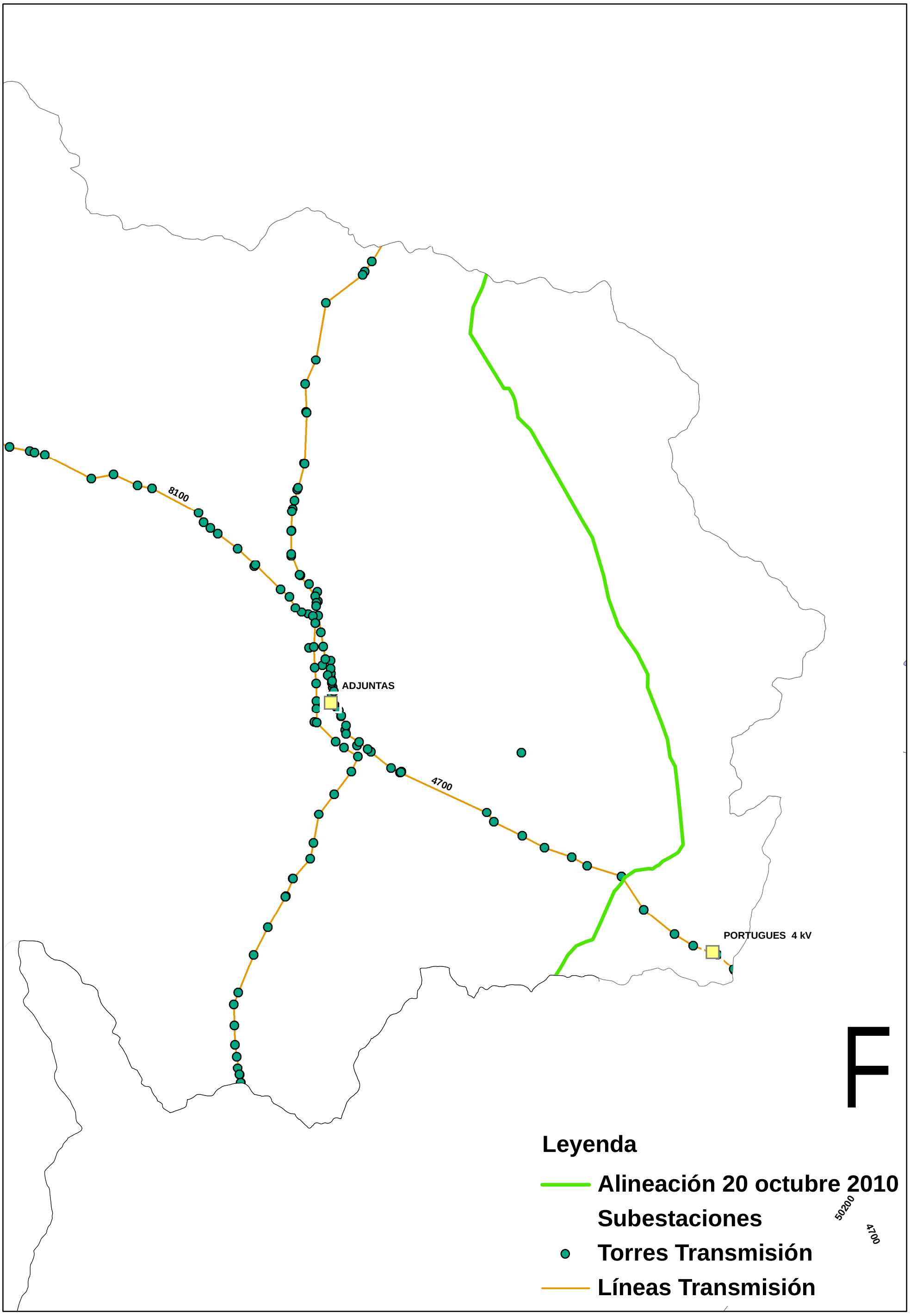
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE PEÑUELAS

1:48,000



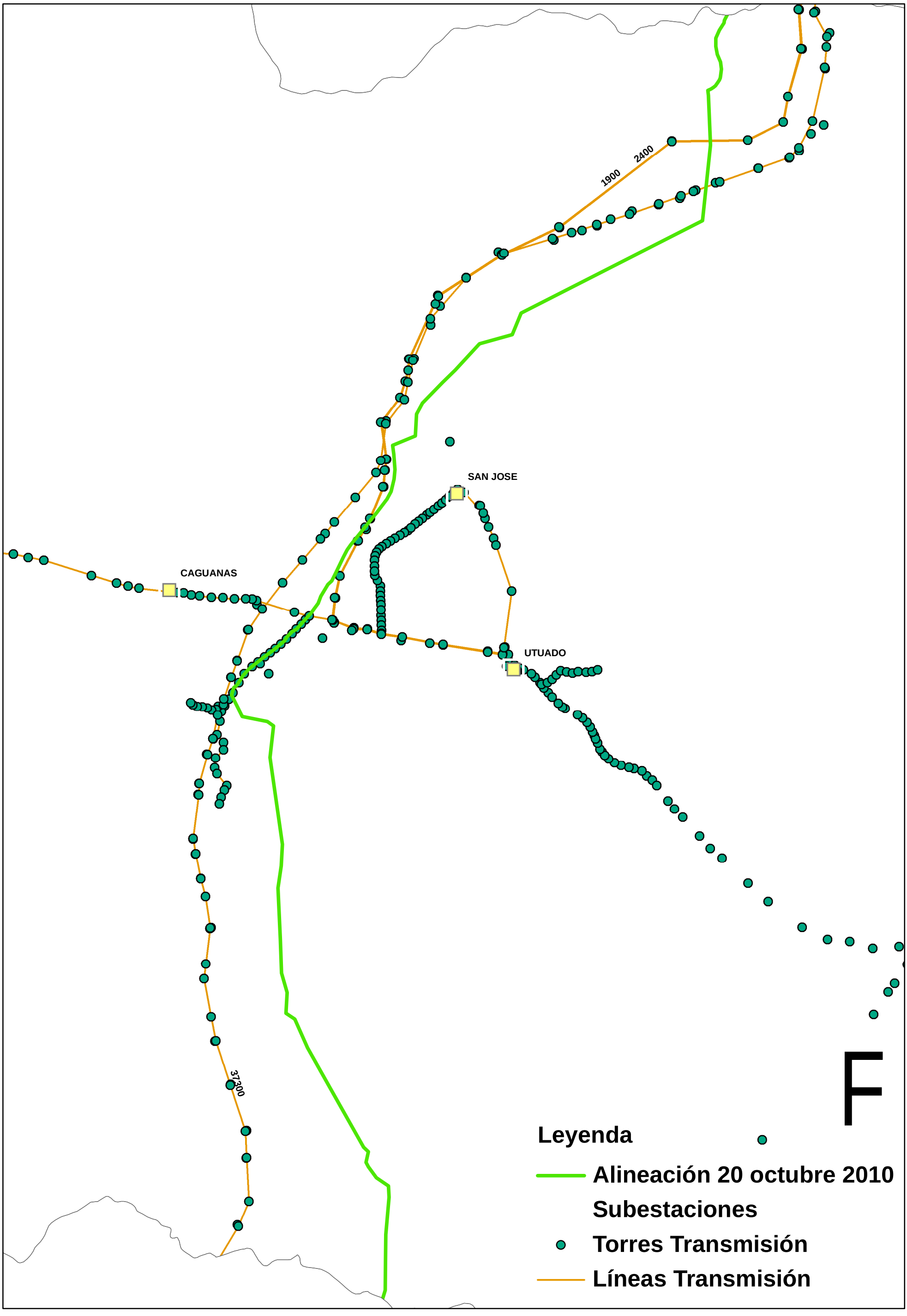
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE ADJUNTAS

1:48,000



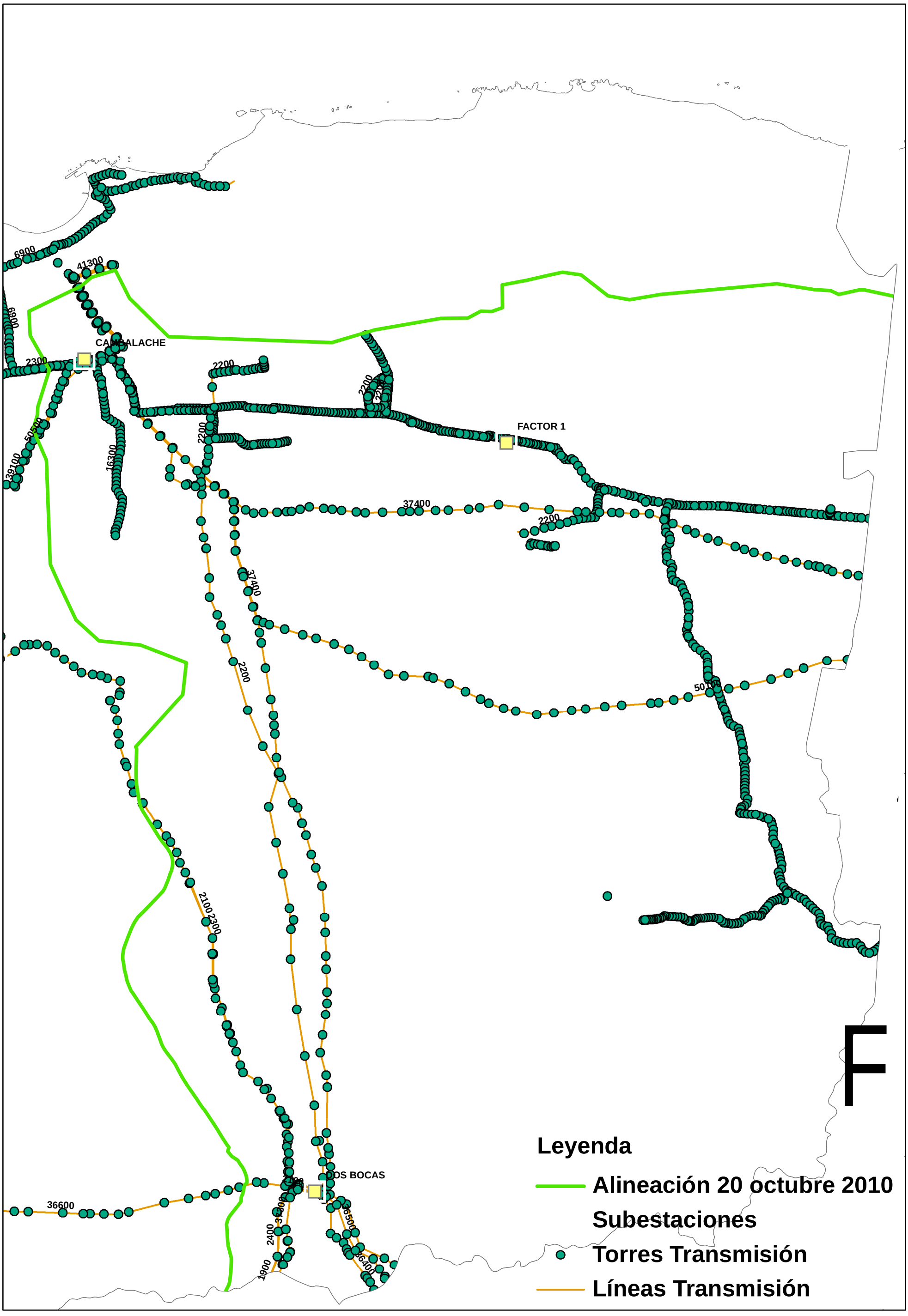
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE UTUADO

1:31,200



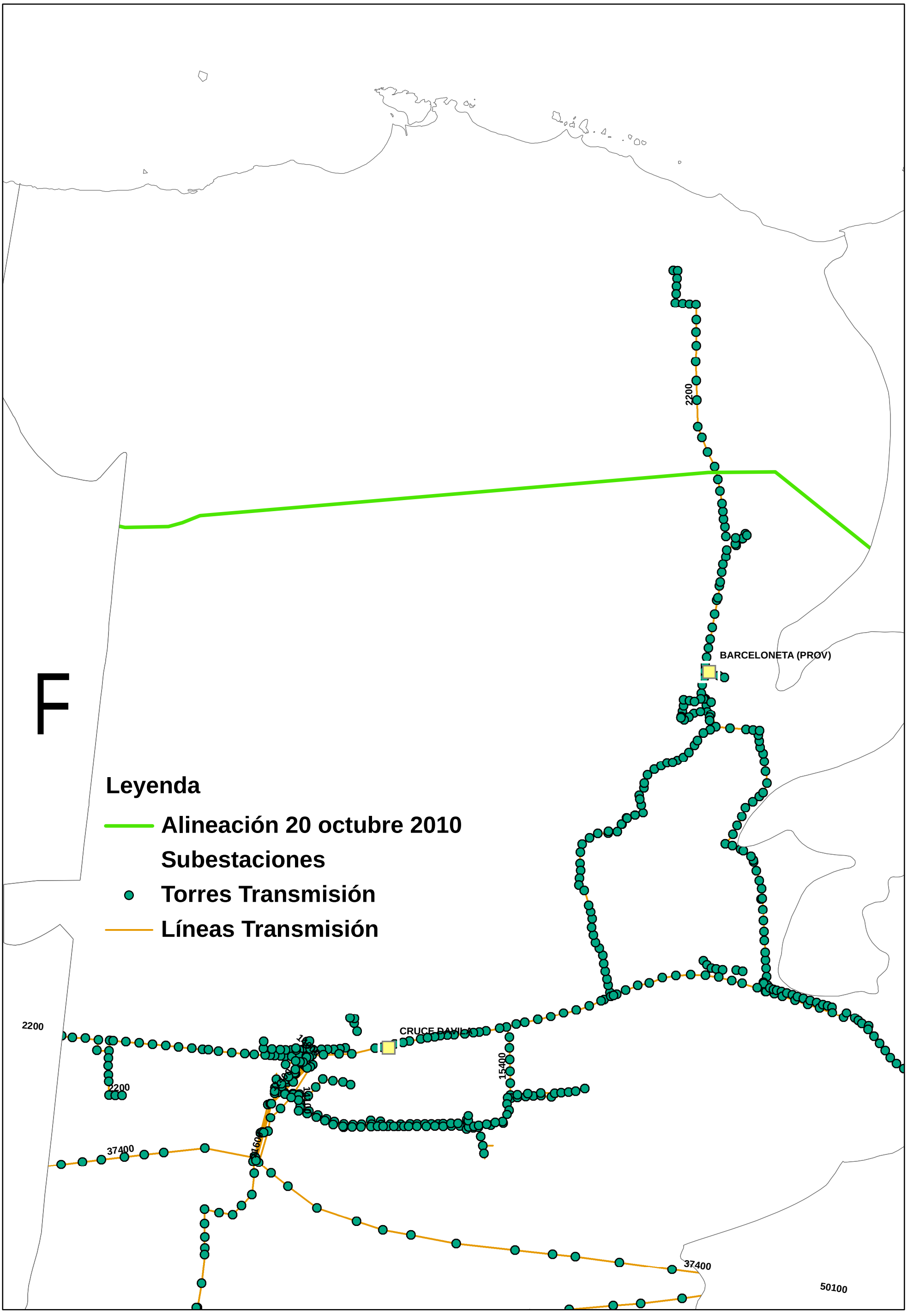
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE ARECIBO

1:55,000



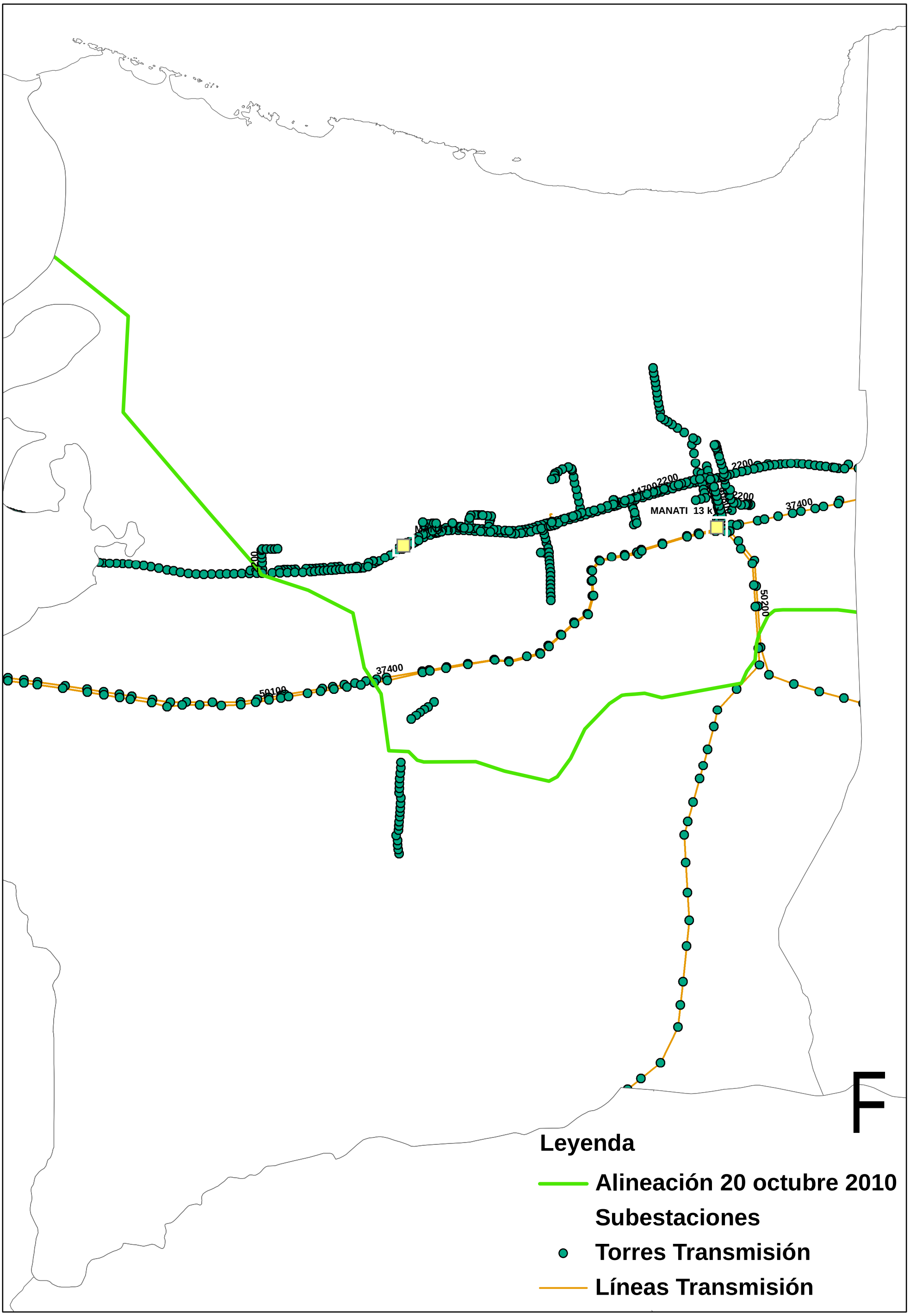
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE BARCELONETA

1:24,000



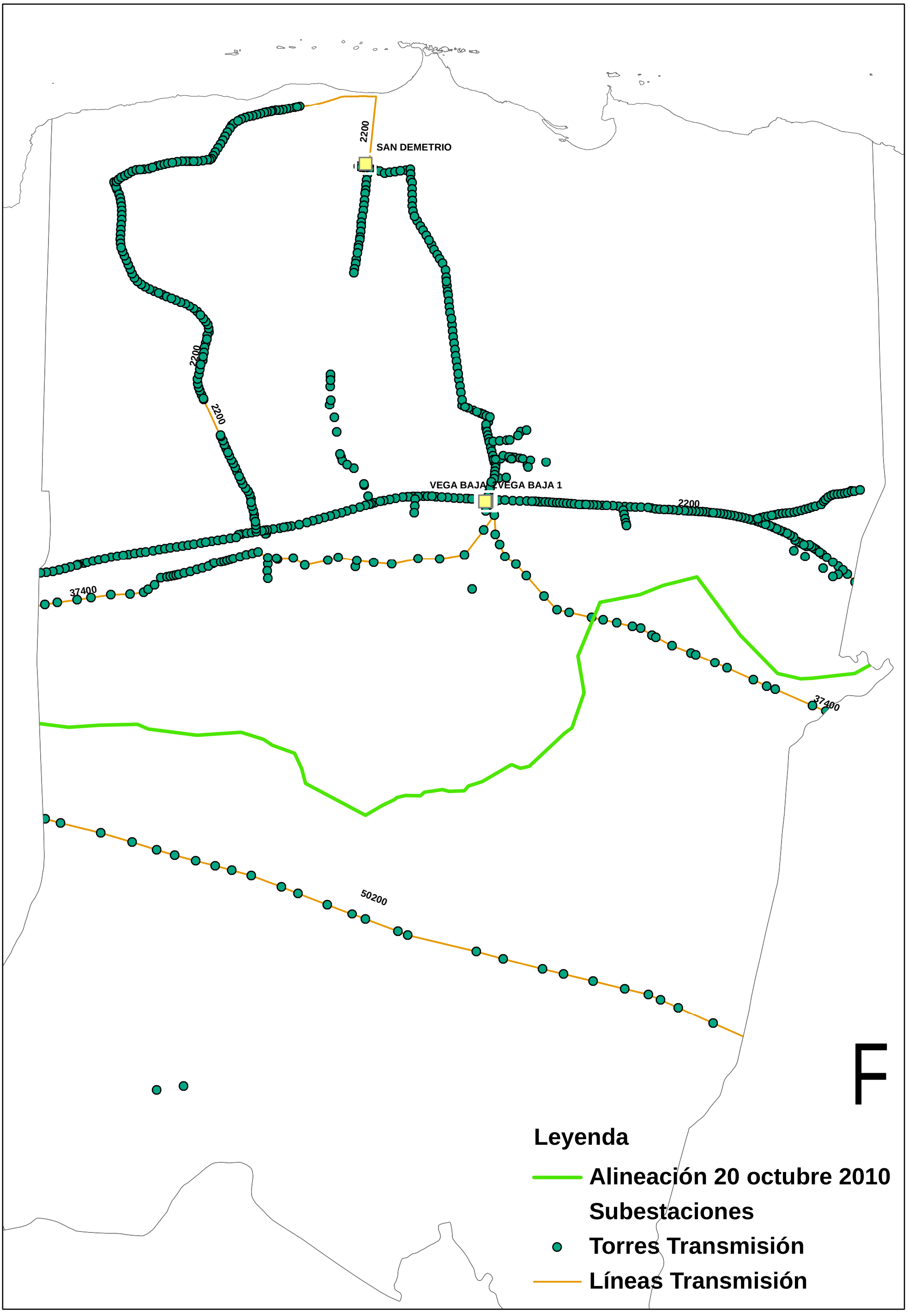
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE
MANATÍ

1:42,000



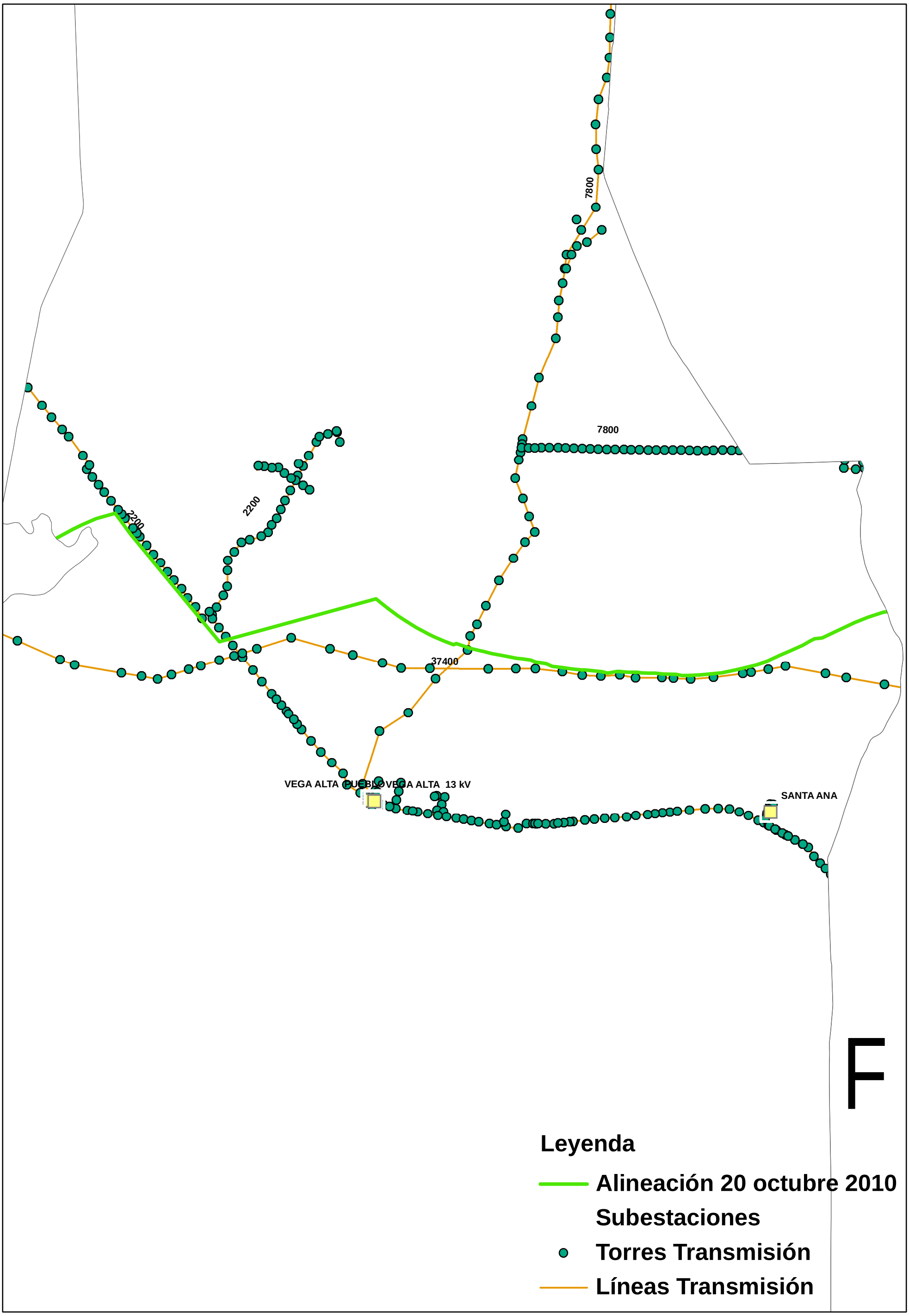
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE
VEGA BAJA

1:40,000



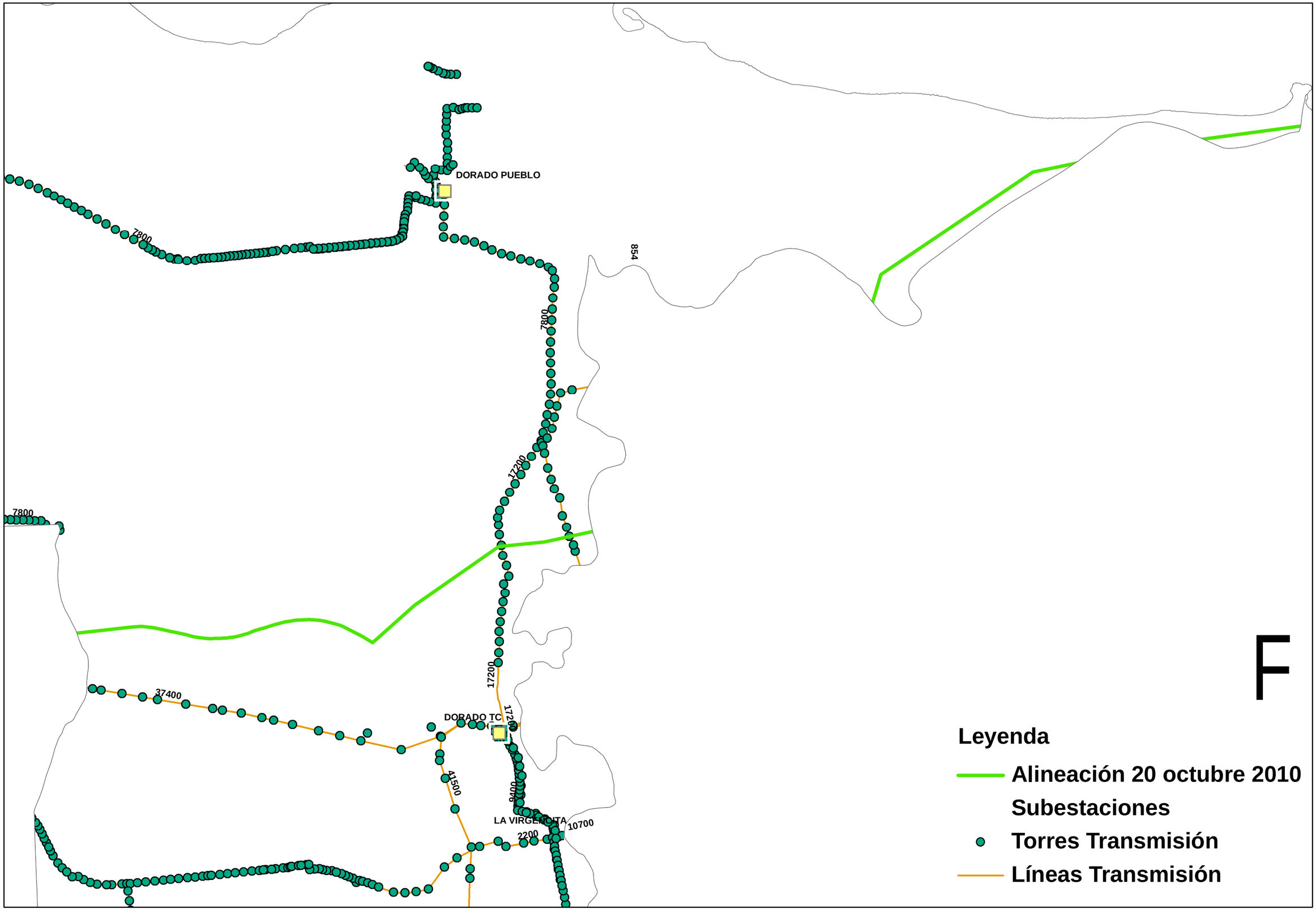
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE
VEGA ALTA

1:22,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE DORADO

1:29,525



F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Subestaciones
- Torres Transmisión
- Líneas Transmisión

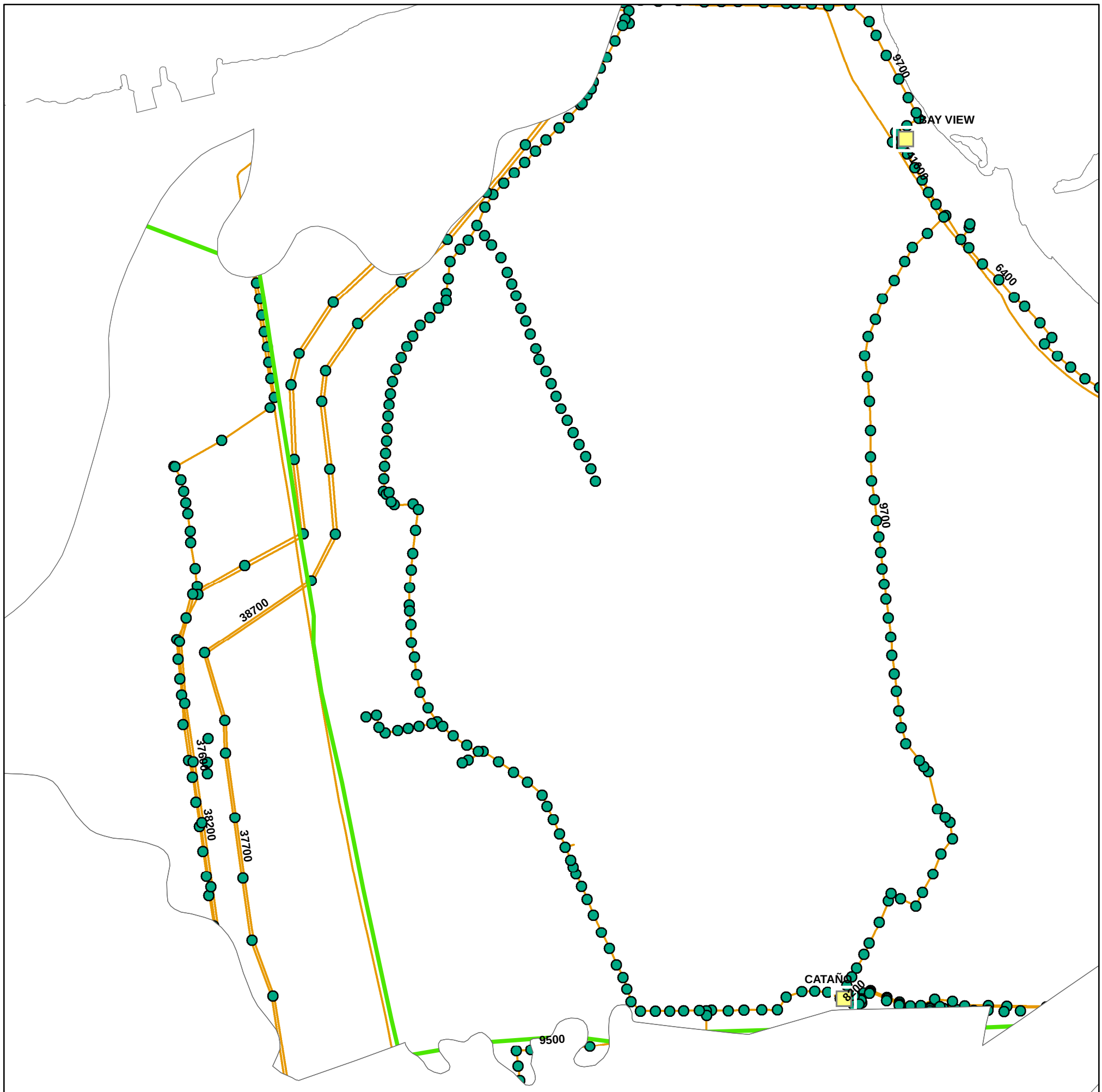
MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE TOA BAJA

1:29,000



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE CATAÑO

1:14,000



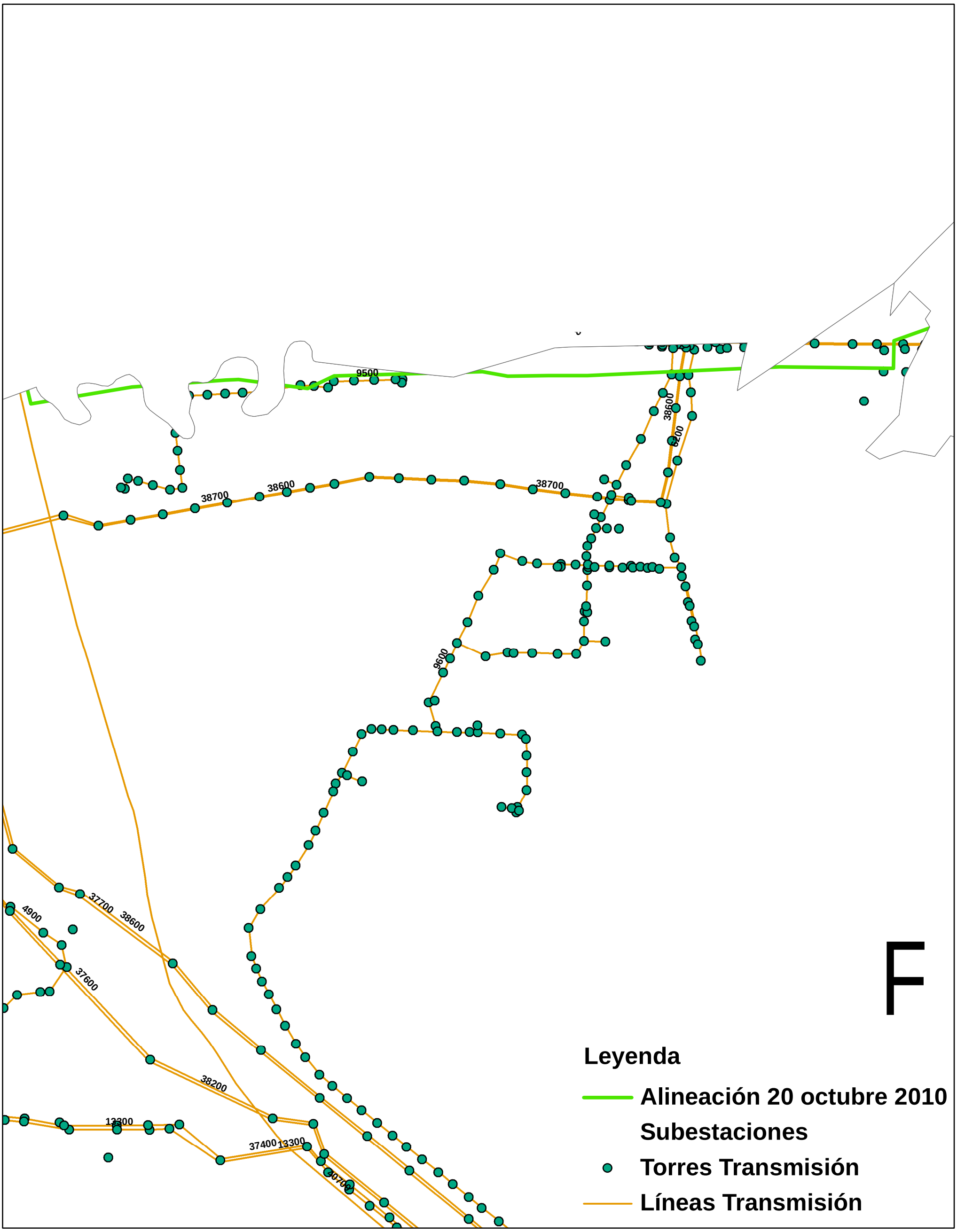
F

Leyenda

- Alineación 20 octubre 2010
- Subestaciones
- Torres Transmisión
- Líneas Transmisión

MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE BAYAMÓN

1:9,958



MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA AEE GUAYNABO

1:9,958

